

# PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

opracowano zgodnie z ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r., poz. 710, ze zm.), Ustawą z dnia 29 stycznia 2004r. prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1843 ze zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013r. poz. 1129).

**NAZWA ZAMÓWIENIA:**

**BUDOWA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU  
MONITOROWANIA BEZPIECZEŃSTWA ORAZ  
ZARZĄDZANIA INFORMACJĄ NA LINII KOLEJOWEJ  
NR 250 WRAZ Z MODERNIZACJĄ BUDYNKU DWORCA  
PODMIEJSKIEGO W GDYNI GŁÓWNEJ ORAZ  
PERONÓW NA LINII KOLEJOWEJ 250**

**ADRES:**

- Dworzec Podmiejski w Gdyni Głównej
- Gdynia, Plac Konstytucji 1
- Peron SKM Gdynia Główna
- Linia kolejowa nr 250

**ZAMAWIAJĄCY:**

**PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.  
ul. Morska 350 a, 81-002 Gdynia**

**SPORZĄDZILI:**

**Paulina Kuligowska, Michał Afeltowicz,  
Tomasz Tabaka, Rafał Orłuk, Karol Chwastek, Marcin Tyczyński,  
Adam Stanisz, Paweł Damps**

**DATA:**

**lipiec 2020**

Kody i nazwy przedmiotu zamówienia określone we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV):

- 45000000-7 Roboty budowlane.
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
- 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.
- 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.
- 45320000-6 Roboty izolacyjne.
- 45262500-6 Roboty murarskie.
- 45262400-5 Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej.
- 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej.
- 45410000-4 Tynkowanie.
- 45431000-7 Kładzenie płytek.
- 45442100-8 Roboty malarskie.
- 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe.
- 44211100-3 Budynki modułowe i przenośne
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu.
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
- 74232000 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.
- 45000000-3 Roboty instalacyjne elektryczne.
- 45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe.
- 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych.
- 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania.
- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego.
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
- 45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych.
- 48000000-8 Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne.
- 48813100-1 Elektroniczne tablice informacyjne
- 51600000-9 Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego).
- 72000000-5 Usługi informatyczne: konsultacyjne, opracowania oprogramowania, internetowe i wsparcia.
- 31600000-2 Sprzęt i aparatura elektryczna.
- 30200000-1 Urządzenia komputerowe.
- 32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny.
- 45312200-9 Instalowanie Przeciwwłamaniowych systemów alarmowych.
- 35123500-7 Systemy do identyfikacji wideo.
- 35121300-1 Osprzęt bezpieczeństwa.
- 35123100-3 System kart magnetycznych.

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>ROZDZIAŁ I. INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>12</b>
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	12
2. PODSTAWOWE OKREŚLENIA.....	17
3. OGÓLNE ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE PFU .....	20
<b>ROZDZIAŁ II. CZĘŚĆ OPISOWA</b> .....	<b>22</b>
1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	22
1.1. Cele inwestycji .....	22
1.2. Zestawienie pomieszczeń i powierzchni Dworca Podmiejskiego w Gdyni – stan projektowany.....	22
1.3. Informacje ogólne o linii nr 250.....	26
2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	27
3. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO.....	29
3.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej.....	29
3.2. Przedmiar robót z kosztorysem .....	36
3.3. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	37
3.4. Wymagane uprawnienia budowlane .....	37
3.5. Wymagania podstawowe z tytułu wykonywania projektu budowlano-konserwatorskiego rewaloryzacji dworca podmiejskiego.....	37
3.6. Zalecenia funkcjonalno-użytkowe rewaloryzacji dworca podmiejskiego .....	38
3.7. Wymagania dotyczące architektury i wykończenia wnętrza budynku dworca podmiejskiego .....	38
3.8. Opis założeń rozwiązań konstrukcyjnych.....	83
3.9. Modernizacja peronu Gdynia Główna .....	84
3.10. Opis założeń i rozwiązań dotyczących System Sygnalizacji Włamania i Napadu .....	86
3.11. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu Kontroli Dostępu .....	91
3.12. Opis założeń i rozwiązań dotyczących modernizacji i rozbudowy Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej .....	94

3.13.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu Elektrycznego Ogrzewania Rozjazdów (EOR) oraz sterowania oświetleniem peronów (SO).....	122
3.14.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu Diagnostyki .....	123
3.15.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących dostarczanych telefonów VoIP .....	125
3.16.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących System Sygnalizacji Pożaru (SSP).....	126
3.17.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących Stałych Urządzeń Gaśniczych (SUG) .....	127
3.18.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu telewizji dozorowej CCTV.....	128
3.19.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących Platformy PSIM .....	152
3.20.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących stanowisk operatorskich.....	169
3.21.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących Ściany wizyjnej.....	172
3.22.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących Sali Konferencyjnej.....	174
3.23.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących infrastruktury teleinformatycznej.....	174
3.24.	Opis założeń i rozwiązań dotyczących instalacji elektrycznej.....	207
3.25.	Opis założeń i rozwiązań instalacji sanitarnej.....	222
3.26.	Opis założeń i rozwiązań instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.....	226
4.	STRESZCZENIE ZAKRESU RZECZOWO - ODBIOROWEGO PLANOWANYCH ROBÓT.....	229
4.1.	Zakres rzeczowy.....	229
4.2.	Zakresy odbiorowe Robót.....	230
5.	WYMAGANIA DLA HARMONOGRAMU RZECZOWEGO I HARMONOGRAMU REALIZACJI ROBÓT .....	234
6.	GWARANCJE.....	236
<b>ROZDZIAŁ III. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT .....</b>		<b>237</b>
1.	WYMAGANIA OGÓLNE.....	237
1.1.	WSTĘP.....	237
1.2.	MATERIAŁY .....	242
1.3.	SPRZĘT .....	244
1.4.	TRANSPORT .....	244
1.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	244

1.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	246
1.7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....	250
1.8.	ODBIÓR ROBÓT .....	251
1.9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	259
1.10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	259
2.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....	259
2.1.	WSTĘP.....	259
2.2.	MATERIAŁY .....	261
2.3.	SPRZĘT .....	261
2.4.	TRANSPORT .....	262
2.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	262
2.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	267
2.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	267
2.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	267
3.	ROBOTY IZOLACYJNE .....	267
3.1.	WSTĘP.....	267
3.2.	MATERIAŁY .....	269
3.3.	SPRZĘT .....	270
3.4.	TRANSPORT .....	271
3.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	271
3.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	273
3.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	274
3.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	274
4.	ELEMENTY MODUŁOWE - DWORZEC TYMCZASOWY .....	276
4.1.	WSTĘP.....	276
4.2.	MATERIAŁY .....	276
4.3.	SPRZĘT .....	281

4.4.	TRANSPORT .....	281
4.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	281
4.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	282
4.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	282
4.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	282
5.	ROBOTY MUROWE .....	284
5.1.	WSTĘP.....	284
5.2.	MATERIAŁY .....	284
5.3.	SPRZĘT .....	285
5.4.	TRANSPORT .....	285
5.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	285
5.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	286
5.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	287
5.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	287
6.	KONSTRUKCJE STALOWE .....	288
6.1.	WSTĘP.....	288
6.2.	MATERIAŁY .....	289
6.3.	SPRZĘT .....	291
6.4.	TRANSPORT .....	292
6.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	292
6.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	295
6.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	296
6.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	296
7.	STOLARKA BUDOWLANA.....	298
7.1.	WSTĘP.....	298
7.2.	MATERIAŁY .....	299
7.3.	SPRZĘT .....	300

7.4.	TRANSPORT .....	300
7.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	301
7.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	303
7.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	304
7.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	306
8.	TYNKOWANIE ORAZ OKŁADZINY ŚCIENNE I SUFITOWE .....	307
8.1.	WSTĘP.....	307
8.2.	MATERIAŁY .....	309
8.3.	SPRZĘT .....	311
8.4.	TRANSPORT .....	311
8.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	311
8.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	313
8.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	314
8.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	315
9.	ROBOTY MALARSKIE .....	317
9.1.	WSTĘP.....	317
9.2.	MATERIAŁY .....	318
9.3.	SPRZĘT .....	319
9.4.	TRANSPORT .....	319
9.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	319
9.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	320
9.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	321
9.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	322
10.	POSADZKI .....	323
10.1.	WSTĘP.....	323
10.2.	MATERIAŁY .....	324
10.3.	SPRZĘT .....	326

10.4.	TRANSPORT .....	326
10.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	326
10.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	329
10.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	330
10.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	331
11.	MONTAŻ ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA I ICH RENOWACJA, ELEMENTY DREWNIANE 332	
11.1.	WSTĘP.....	332
11.2.	MATERIAŁY .....	333
11.3.	SPRZĘT .....	335
11.4.	TRANSPORT .....	335
11.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	335
11.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	336
11.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	337
11.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	337
12.	URZĄDZENIA DŹWIGOWE.....	338
12.1.	WSTĘP.....	338
12.2.	MATERIAŁY .....	338
12.3.	SPRZĘT .....	339
12.4.	TRANSPORT .....	339
12.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	340
12.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	340
12.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	341
12.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	341
13.	TERENY ZIELONE I ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY .....	342
13.1.	WSTĘP.....	342
13.2.	MATERIAŁY .....	343
13.3.	SPRZĘT .....	345



13.4.	TRANSPORT .....	345
13.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	346
13.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	349
13.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	350
13.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	351
14.	NAWIERZCHNIE UTWARDZONE .....	352
14.1.	WSTĘP.....	352
14.2.	MATERIAŁY .....	352
14.3.	SPRZĘT .....	356
14.4.	TRANSPORT .....	356
14.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	356
14.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	359
14.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	360
14.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	360
15.	SYSTEM MONITOROWANIA BEZPIECZEŃSTWA ORAZ ZARZĄDZANIA INFORMACJĄ 361	
15.1.	WSTĘP.....	361
15.2.	MATERIAŁY .....	366
15.3.	SPRZĘT .....	366
15.4.	TRANSPORT .....	368
15.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	369
15.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	378
15.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	384
15.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	395
16.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	397
16.1.	WSTĘP.....	397
16.2.	MATERIAŁY .....	399
16.3.	SPRZĘT .....	400

16.4.	TRANSPORT .....	401
16.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	401
16.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	410
16.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	410
16.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	412
17.	INSTALACJE C.O.....	413
17.1.	WSTĘP.....	413
17.2.	MATERIAŁY .....	414
17.3.	SPRZĘT .....	416
17.4.	TRANSPORT .....	416
17.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	417
17.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	423
17.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	423
17.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	424
18.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	424
18.1.	WSTĘP.....	424
18.2.	MATERIAŁY .....	426
18.3.	SPRZĘT .....	427
18.4.	TRANSPORT .....	427
18.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	428
18.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	433
18.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	434
18.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	435
19.	INSTALACJA KANALIZACYJNA .....	436
19.1.	WSTĘP.....	436
19.2.	MATERIAŁY .....	437
19.3.	SPRZĘT .....	438

19.4.	TRANSPORT .....	438
19.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	439
19.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	441
19.7.	ODBIÓR ROBÓT .....	442
19.8.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	443
<b>ROZDZIAŁ IV. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....</b>		<b>444</b>
1.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	444
1.1.	Przystanki na linii kolejowej nr 250.....	444
1.2.	Dworzec Podmiejski SKM na stacji Gdynia Główna .....	444
2.	UZASADNIENIE CELOWOŚCI ZAMIERZENIA .....	453
2.1.	Ocena stanu technicznego elewacji Dworca Podmiejskiego w Gdyni.....	453
2.2.	Słabe punkty stanu obecnego przystanków linii 250 .....	453
3.	NIEZBĘDNE DO PRZESTRZEGANIA PRZEPISY PRAWNE I ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ 454	
3.1.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	454
3.2.	Przepisy prawne i regulacje wewnętrzne PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście.....	454
3.3.	Dane inwentaryzacyjne .....	455
3.4.	Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	455
3.5.	Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.....	463
<b>ROZDZIAŁ V. CZĘŚĆ GRAFICZNA I ZAŁĄCZNIKI.....</b>		<b>464</b>
1.	Wykaz załączników.....	464

# ROZDZIAŁ I. INFORMACJE OGÓLNE

## 1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie i wykonanie (w systemie zaprojektuj i buduj), zintegrowanego systemu monitorowania bezpieczeństwa oraz zarządzania informacją na linii kolejowej nr 250 wraz z modernizacją budynku Dworca Podmiejskiego w Gdyni Głównej oraz peronu SKM na linii kolejowej nr 250 w Gdyni Głównej.

Głównymi założeniami zadania jest:

- Przystosowanie peronu SKM Gdynia Główna do odprawy podróżnych z ograniczoną możliwością poruszania się wraz z modernizacją przejścia podziemnego i układu torowego oraz modernizacją budynku Dworca Podmiejskiego Gdynia Główna.
- Utworzenie zintegrowanego systemu monitorowania bezpieczeństwa oraz zarządzania informacją pasażerską na linii nr 250 wraz z utworzeniem Centrum Monitoringu w budynku Dworca Podmiejskiego w Gdyni Głównej.
- Uzupełnienie i/lub wymiana urządzeń ZSIP i monitoringu na peronach linii kolejowej nr 250, wraz z ich włączeniem do systemu (centrum monitoringu).

Zaprojektowany i wykonany przedmiot zamówienia winien spełniać wszystkie niezbędne wymagania opisane w obowiązujących przepisach, w szczególności:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 1129),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ze zmianami (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065),
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.),
5. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn. Dz.U. z 2020 r., poz. 282),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 1935).
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 roku w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz.U. z 2016, poz. 811)
8. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U. z 2015 r., poz. 680)
9. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r., Nr 143, poz.1002),
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. z 2008 r., Nr 199, poz.1228).

W przypadku zmian, uchylenia lub zastąpienia w.w. przepisów, a także innych przepisów wymienionych w niniejszym PFU lub niewymienionych, lecz mających zastosowanie do przedmiotu

zamówienia Wykonawca będzie zobowiązany stosować się do odpowiednich obowiązujących przepisów.

**Prace, które należy wykonać w zakresie niniejszej inwestycji obejmują:**

- a) prace przedprojektowe:
- przygotowanie harmonogramu prac projektowych oraz wykonania robót budowlanych z rozbiciem na poszczególne obiekty i systemy objęte projektem oraz z zaznaczeniem pozyskiwania niezbędnych pozwoleń, decyzji, uzgodnień itp.,
  - weryfikacja inwentaryzacji budynku oraz istniejącej infrastruktury,
  - wykonanie niezbędnych opinii, badań i ekspertyz technicznych w zakresie niezbędnym dla wykonania prac projektowych i uzyskania pozwolenia na budowę w tym: ekspertyzy konstrukcyjnej, ekspertyzy kominiarskiej, badań mykologicznych, ekspertyzy akustycznej,
  - opracowanie przez Wykonawcę wniosku wraz z załącznikami o wydanie decyzji lokalizacyjnej i wystąpienie o nią w imieniu Zamawiającego,
  - uzyskanie warunków o podłączeniu mediów, jeśli zajdzie taka potrzeba,
  - uzyskanie kompletu wypisów i wyrysów z ewidencji gruntów dla działek znajdujących się obszarze inwestycji i obszarze oddziaływania,
  - wykonanie mapy do celów projektowych dla przedmiotowej inwestycji.
- b) opracowanie szczegółowej koncepcji w oparciu o wytyczne zamieszczone w niniejszym PFU, zawierającej:
- pozyskanie warunków technicznych od gestorów sieci,
  - uzgodnienie opracowanej koncepcji z Zamawiającym i innymi zainteresowanymi podmiotami gospodarczymi - według potrzeb,
  - uzgodnienie szczegółów rozwiązań technicznych i umiejscowienia planowanych do zamontowania elementów systemów z Wykonawcami realizującymi równoległe budowlane prace modernizacyjne na peronach,
  - opracowanie programu prac konserwatorskich oraz uzgodnienie w/w programu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków,
  - uzyskanie wytycznych konserwatorskich na prowadzenie robót budowlanych w obiekcie budowlanym wpisanym do rejestru zabytków lub na obszarze wpisanym do rejestru zabytków,
  - opracowanie ekspertyzy dot. Ochrony Przeciwpowarowej, uzgodnienie w/w ekspertyzy z Wojewódzkim Komendantem Państwowej Straży Pożarnej i uzyskanie (w uzasadnionych przypadkach) odstępstwa od przepisów WT w niezbędnym zakresie,
  - dokonanie koniecznych uzgodnień w odpowiednich branżach – gestorów sieci występujących w zakresie niniejszej inwestycji oraz innych uzgodnień niezbędnych do uzyskania pozwolenia na budowę i realizacji inwestycji,
  - świadectwo charakterystyki energetycznej budynku – o ile jest wymagane
  - opracowanie orzeczenia technicznego o możliwości przebudowy,
  - opracowanie „Ogólnej koncepcji teleinformatycznej” posiadającej następującą budowę:
1. Spis treści z podziałem na rozdziały,
  2. System SSWiN,
  3. System KD,
  4. System CCTV,
  5. Ściana wizyjna,
  6. System ZSIP,
  7. System EOR i oświetlenie peronów,
  8. System SSP oraz SUG,
  9. Sieć teleinformatyczna,

10. System diagnostyki,
11. Urządzenia zasilania rezerwowego,
12. Monitorowanie kasowników i automatów biletowych
13. System nadrzędny PSIM,
14. Opis dotyczący ilości i metod licencjonowania z podziałem na dostarczane systemy i urządzenia.

Każdy z rozdziałów musi zawierać opis działania systemu, planowaną metodę integracji z innymi systemami (np. PSIM), schematy blokowe połączeń, karty materiałowe urządzeń oraz plan rozmieszczenia urządzeń.

Wykonana przez WYKONAWCĘ szczegółowa koncepcja musi być uzgadniana na bieżąco podczas spotkań koordynacyjnych, o których mowa w Rozdziale II pkt 3.1 i przekazana ZAMAWIAJĄCEMU przed rozpoczęciem prac przy dokumentacji projektowej celem ostatecznego uzgodnienia. ZAMAWIAJĄCY ma do 21 dni na wniesienie ewentualnych uwag i zastrzeżeń do przedłożonych dokumentów. WYKONAWCA zobowiązany jest w terminie 14 dni do ustosunkowania się i naniesienia poprawek/korekty w zakresie uwag i zastrzeżeń wniesionych przez ZAMAWIAJĄCEGO.

- c) Opracowanie projektu budowlanego oparciu o uzgodnioną z Zamawiającym koncepcję wraz z wszelkimi uzgodnieniami wymaganymi prawem budowlanym i przepisami szczególnymi:
  - uzgodnienie wykonanej kompleksowej dokumentacji projektowej, o której mowa w punkcie powyżej z Zamawiającym,
  - uzyskanie pozwolenia konserwatorskiego na prowadzenie robót budowlanych w obiekcie budowlanym wpisanym do rejestru zabytków lub na obszarze wpisanym do rejestru zabytków
  - opracowanie przez Wykonawcę wniosku wraz z załącznikami o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę w imieniu Zamawiającego oraz uzyskanie tej decyzji.
- d) Opracowanie dokumentacji wykonawczej - opracowanie wielobranżowej, kompleksowej dokumentacji wykonawczej umożliwiającej:
  - realizację przebudowy budynku dworca wraz z zagospodarowaniem terenu,
  - przystosowanie peronu SKM Gdynia Główna do odprawy podróżnych z ograniczoną możliwością poruszania się,
  - modernizację przejścia podziemnego i układu torowego w obszarze peronu SKM Gdynia Główna,
  - budowę sieci teleinformatycznej oraz obwodów zasilania na potrzeby urządzeń teleinformatyki na przystankach: Gdynia Leszczynki, Gdynia Grabówek, Gdynia Stocznia, Gdynia Główna, Gdynia Redłowo, Gdynia Orłowo, Gdańsk Stocznia.
  - uzupełnienie i wymiana urządzeń teletechnicznych wraz z towarzyszącą infrastrukturą sieciową, powiązanych z integrowanymi systemami na infrastrukturze linii kolejowej nr 250. Dokumentację należy wykonać zgodnie z koncepcją, projektem budowlanym, wytycznymi konserwatorskimi i pozwoleniem konserwatorskim.

W zakres dokumentacji wykonawczej wchodzi m. in.:

- projekt wykonawczy architektury zawierający m.in. rzuty w odpowiedniej skali, przekroje, elewacje, detale i rozwiązania szczegółowe, zestawienia i projekty stolarki drzwiowej i okiennej, rozwiązania materiałowe,
- projekt wnętrz zawierający:
  - szczegółową specyfikację i zestawienie umeblowania, wyposażenia pomieszczeń oraz przestrzeni ogólnodostępnych,
  - projekt posadzek, sufitów podwieszonych, oświetlenia, kolorystyki i wykończenia ścian pomieszczeń, zabudów meblowych i zabudów stałych,
- projekt identyfikacji wizualnej (logo, logotyp, kolorystyka, piktogramy, tabliczki informacyjne, itp.),
- projekt prac konserwatorskich uzgodniony z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków,



- projekt wykonawczy konstrukcji wraz z rysunkami szczegółowymi,
  - projekty wykonawcze wszystkich branż instalacyjnych,
  - dokumentacja budowy, konfiguracji i integracji systemów obejmująca m.in.:
    - opis funkcjonalny projektowanych systemów wraz ze schematem blokowym ich budowy i komunikacji,
    - projekt logicznej i fizycznej budowy oraz konfiguracji sieci teletechnicznej z podziałem na przystanki/stacje, zawierający opis przewidzianego podziału na systemy i zakładanej adresacji,
    - opis metod integracji z system nadrzędnym PSIM poszczególnych systemów objętych projektem, zawierający m.in. szczegółowy opis komunikacji pomiędzy systemami, zakres integracji powiązany z uzyskanymi dzięki temu funkcjonalnościami (procedury),
    - spis procedur wraz z planem i opisem zachowań systemu nadrzędnego oraz jego użytkowników, związanych z wystąpieniem zdarzeń pochodzących z systemów podrzędnych,
  - karty materiałowe wszystkich przewidzianych do zabudowy urządzeń wraz ze szczegółowym opisem modułów oraz podzespołów wchodzących w skład tych urządzeń,
  - plan zagospodarowania urządzeń obecnie eksploatowanych przez Zamawiającego i objętych trwałością projektu „Rozwój szybkiej kolei miejskiej w Trójmieście”, podlegających dalszemu wykorzystaniu w ramach niniejszego projektu,
  - plany sytuacyjne przystanków oraz dworca Gdynia Główna z rozlokowaniem urządzeń z uwzględnieniem podziału na poszczególne systemy, do których te urządzenia zostaną podłączone,
  - plan sytuacyjny budowy serwerowni wraz z rozlokowaniem elementów aktywnych, pasywnych i budową sieci pomiędzy szafami,
  - opis ilości i metod licencjonowania dla wszystkich stosowanych rozwiązań,
  - oświadczenie producenta platformy integrującej dotyczącej spełnienia przez przyjęte rozwiązanie wszystkich niezbędnych wymagań projektu związanych z systemem PSIM.
  - wszystkie rozwiązania techniczne, zastosowane technologie oraz przewidziane urządzenia muszą być na bieżąco uzgadniane z Zamawiającym na etapie tworzenia dokumentacji projektowej - konieczna pisemna akceptacja przez Zamawiającego.
- e) opracowanie przedmiarów robót i kosztorysów wraz z tabelami elementów scalonych, umożliwiającymi rozliczenie Inwestycji wraz z podstawą wyceny dla poszczególnych branż. W trakcie sporządzania kosztorysów inwestorskich wraz z tabelami elementów scalonych i przedmiarów robót należy dokonać rozdziału robót objętych różnymi stawkami podatku VAT. Stawkę VAT należy określić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przedmiary i kosztorysy wraz z tabelami elementów scalonych muszą być na bieżąco uzgadniane z Zamawiającym na etapie tworzenia - konieczna jest pisemna akceptacja ich treści przez Zamawiającego.
- f) przeprowadzenie przedwdrożeniowego testu PSIM zgodnie z opisem przedstawionym w Rozdziale II pkt 3.19.2
- g) wykonanie zamierzenia budowlanego na podstawie ww. dokumentacji wg pkt a) -f).
- h) opracowanie dokumentacji powykonawczej (również w edytowalnej formie elektronicznej):
- opracowanie dokumentacji powykonawczej dla wszystkich branż,
  - opracowanie Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego wraz z planem ewakuacji dla całości obiektu,
  - opracowanie Instrukcji użytkowania i utrzymania obiektu oraz systemów i urządzeń,
  - opracowanie planu utrzymania systemów na czas napraw gwarancyjnych zawierającego m.in. zestawienie elementów zapasowych dla projektowanych urządzeń, które skrócą czas usuwania ewentualnych usterek do czasu ich zwrotu z procedury gwarancyjnej,
  - opracowanie dokumentacji dotyczących budowy, konfiguracji i instrukcji obsługi tworzonych oraz modernizowanych systemów,

- paszportyzacja infrastruktury, urządzeń, systemów, według standardów nazewnictwa stosowanych przez Zamawiającego zawierająca:
  - relacje kablowe,
  - urządzenia pasywne oraz aktywne,
  - kanalizacja teletechniczną,
  - plany pomieszczeń (od szaf rakowych do poziomu pojedynczego portu),
  - sieć światłowodową oraz koncentryczną obejmującą kable, włókna, mufy, elementy pasywne (np. rozgałęźniki), elementy aktywne (np. wzmacniacze) w powiązaniu z wykorzystywaną przez nie infrastrukturą,
  - obiekty budowlane, takie jak: szafy zewnętrzne i wewnętrzne, pomieszczenia techniczne, szachty kablowe,
  - sieci transmisyjne IP,
  - usługi klienckie (rodzaj, serwer, lokalizacja, adresacja).
  - szczegółowy spis dostarczanego oprogramowania i licencji,
  - szczegółowy spis zainstalowanych urządzeń,
  - opracowanie zasad i procedur dotyczących gwarancji i serwisu,
  - opracowanie Scenariuszy Operacyjnych – opis możliwych do przewidzenia sytuacji ruchowych związanych m.in. z bezpieczeństwem obiektu, z uwzględnieniem personelu Zamawiającego oraz innych uczestników zaangażowanych w konkretne sytuacje ruchowe
- i) instruktaż pracowników Zamawiającego w zakresie eksploatacji, obsługi technicznej oraz diagnostycznej urządzeń i systemów, w tym administracji systemów:
- forma instruktażu – wykłady oraz ćwiczenia w środowisku testowym lub produkcyjnym,
  - instruktaż ma zostać przeprowadzony wg następującego podziału:
    - a) system SWiN i KD – poziom użytkownik – dla grupy 20 os.- teoria 2h, ćwiczenia 2h/grupa.
    - b) system SWiN i KD – poziom administrator – dla grupy 2 os.- teoria 4h, ćwiczenia 4h/grupa.
    - c) system SSP i SUG - poziom użytkownik – dla grupy 20 os. - teoria 2h, ćwiczenia 2h/grupa.
    - d) system SSP i SUG - poziom administrator – dla grupy 2 os. - teoria 4h, ćwiczenia 4h/grupa.
    - e) system diagnostyki – poziom użytkownik – dla grupy 20 os. - teoria 6h, ćwiczenia 2h/grupa.
    - f) system diagnostyki – poziom administrator – dla grupy 4 os.- teoria 4h, ćwiczenia 16h/grupa.
    - g) system CCTV – poziom użytkownik – dla grupy 20 os. - teoria 4h, ćwiczenia 8h/ grupa.
    - h) system CCTV – poziom administrator – dla grupy 4 os.- teoria 4h, ćwiczenia 16h/ grupa.
    - i) system PSIM (w tym omówienie i przećwiczenie wszystkich zastosowanych procedur) – poziom użytkownik – dla grupy 20 os. - teoria 6h, ćwiczenia 16h/ grupa.
    - j) system PSIM – poziom administrator – dla grupy 4 os.- teoria 6h, ćwiczenia 24h/ grupa.
    - k) system nagłośnienia peronów-poziom użytkownik – dla grupy 20 os. - teoria 1h, ćwiczenia 1h/ grupa.
    - l) system nagłośnienia peronów-poziom administrator – dla grupy 2 os.- teoria 1h, ćwiczenia 2h/ grupa.
    - m) konfiguracja urządzeń sieciowych – poz. administrator – dla grupy 4 os.- teoria 4h, ćwiczenia 16h/ grupa.
    - n) Ściana wizyjna –poziom użytkownik – dla grupy 20 os. - teoria 1h, ćwiczenia 2h/ grupa.
    - o) Ściana wizyjna –poziom administrator – dla grupy 4 os. - teoria 1h, ćwiczenia 2h/ grupa.
  - max. wielkość grupy podczas ćwiczeń dla użytkowników – 5 os.



- miejsce instruktażu – pomieszczenia Centrum w budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej
- instruktaż musi być przeprowadzony przez wykonawcę systemu lub autoryzowanego serwisanta systemu
- instruktaż musi być przeprowadzony w języku polskim.

## 2. PODSTAWOWE OKREŚLENIA

W niniejszym opracowaniu przyjmuje się podane określenia dla wymienionych poniżej słów i wyrażeń, przy czym słowa określające osoby lub strony obejmują też spółki oraz inne osoby prawne, chyba że z tekstu wynika inaczej. Wszystkie zapisy określone zwrotami typu „urządzenia powinny”, „system powinien”, itp., należy rozumieć jako warunek konieczny do spełnienia przez Wykonawcę.

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

**Centrum, Centrum Monitoringu** – obejmuje zaadaptowane do nowych funkcji dozoru wizji pomieszczenie „Rotundy”, istniejące pomieszczenie monitoringu wraz z Dyspozyturą SOK i stanowiskiem wygłaszania komunikatów megafonowych, wraz z pomieszczeniami biurowymi, socjalnymi i teletechnicznymi.

**Dokumentacja budowy**- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja projektowa** – koncepcja, projekt budowlany, projekt wykonawczy, przedmiary robót wraz z kosztorysami i tabelami elementów scalonych, szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentacja uzupełniająca do regulaminów technicznych - umożliwiające prawidłowe wykonanie robót oraz przekazanie urządzeń do eksploatacji i użytkowania.

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja projektowa z naniesionymi w czasie realizacji zmianami wprowadzonymi przez kierownika budowy, potwierdzonymi przez inspektora nadzoru i zaakceptowanymi przez projektanta oraz rzeczoznawców, obrazująca całość wykonanych robót oraz geodezyjne pomiary powykonawcze.

**Dokumentacja Techniczno-Ruchowa (DTR)** – dokument opracowany przez producenta, określający zasady stosowania, montażu, uruchamiania i utrzymania danego urządzenia.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ, opatrzony pieczęcią zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej.

**Dyspozytor techniczny** – stanowisko utworzone na potrzeby prac operacyjnych w ramach budowy Centrum, którego głównym zadaniem jest nadzór nad poprawną pracą urządzeń i systemów.

**Geodezyjna dokumentacja powykonawcza** – zaktualizowana mapa sytuacyjno – wysokościowa opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, przyjęta do właściwych jednostek geodezyjno-kartograficznych.

**Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, Inspektor, Inżynier** - organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich z PFU, ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową, pełniący obowiązki zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

**Inwestor** - osoba fizyczna lub prawna albo inna jednostka organizacyjna, która inicjuje podjęcie działalności niezbędnej do realizacji zamierzonej inwestycji i przeznacza odpowiednie środki na realizację tej działalności, w tym przypadku Zamawiający.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przedmiotu zamówienia działająca na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

**Linia, Linia SKM** – linia kolejowa nr 250 wraz z obiektami obsługi pasażerów.

**Materiały** - wszelkiego rodzaju tworzywa i przedmioty z wyjątkiem urządzeń, które Wykonawca ma dostarczyć w celu wykonania Robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**matryca lcd/ekran lcd – kolorowy** wyświetlacz TFT LCD służący wyświetlaniu dynamicznej informacji pasażerskiej montowany w panelach LCD

**Monitoring krawędziowy** – system obejmujący kamery obserwujące w sposób ciągły krawędzie peronu.

**Monitoring ogólny** – system obejmujący pozostałe kamery obserwujące peron, przejścia podziemne, kładki itp.

**Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

**Oferta** – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

**panel LCD/tablica LCD** – kompletne urządzenie wyświetlające informacje dynamicznej informacji pasażerskiej składające się m.in. z obudowy, matrycy LCD, elektroniki sterującej, systemów wentylacyjno-grzewczych

**Plac budowy, teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Podwykonawca** – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie lub obowiązujących przepisach prawa jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Prawo polskie lub polskie przepisy** (z małych lub dużych liter) - odniesienie do nich w tekście będzie rozumiane, jako konieczność zgodności z prawem obowiązującym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, w tym prawem Unii Europejskiej,

**Pomocniczne tablice LCD** – urządzenia systemu nSIP, których dostawa nie jest przewidziana niniejszym projektem

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany.

**Procedura PSIM, Procedura** – kroki reakcji systemu lub użytkownika na powstałe alarmy pochodzące z systemów podrzędnych PSIM

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej i uprawniona do wprowadzania zmian w dokumentacji.

**PSIM** – (Physical Security Information Management) – oprogramowanie umożliwiające gromadzenie i korelacje zdarzeń z istniejących urządzeń i systemów informatycznych, przeznaczone do integracji wielu niepowiązanych aplikacji i urządzeń oraz sterowania nimi za pomocą jednego kompleksowego interfejsu użytkownika.

**Punkt Dystrybucyjny** – węzeł sieci (najczęściej szafa teletechniczna) od którego wychodzi okablowanie miedziane z danego obszaru i wyposażone jest w odpowiednie urządzenia łączności.

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace w celu wykonania przedmiotu umowy, a szczególności prace budowlane, montażowe i instalacyjne oraz prace projektowe, programistyczne, związane z uruchomieniem i optymalizacją systemów i inne prace pomocnicze.

**Skrajnia budowli** - linia graniczna wyznaczająca najmniejsze dopuszczalne odległości budowli i urządzeń od osi toru i od górnej powierzchni główki szyny.

**Słupek Info-SOS** – urządzenie umożliwiające pozyskanie informacji pasażerskiej oraz umożliwiające wezwanie pomocy – dwustronna łączność audio między pasażerami znajdującymi się na przystankach SKM a odpowiednimi służbami SKM.

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), ST** - zbiór wymagań technicznych związanych z realizacją obiektów, kontrolą i odbiorem poszczególnych elementów robót.

**Świadectwo** - dopuszczenia do eksploatacji typu – dokument uprawniający do eksploatacji odpowiednio typu pojazdu kolejowego, typu budowli albo typu urządzenia przeznaczonego do prowadzenia ruchu kolejowego wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego lub wcześniej przez Głównego Inspektora Kolejnictwa, konieczny w celu zastosowania objętych obowiązkiem dopuszczenia urządzenia lub budowli do wykonania niniejszej umowy.

**Umowa/Kontrakt** – umowa na wykonanie zadania objętego niniejszym Programem Funkcjonalno Użytkowym (PFU), zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Urządzenia wewnętrzne** - urządzenia zabudowywane w pomieszczeniach zamkniętych ogólnie niedostępnych, takich jak kontener, przekaźnikownia, nastawnia, serwerownia itp.

**Urządzenia zewnętrzne** - urządzenia zabudowywane w terenie, np. na peronach, w torze kolejowym lub w bezpośrednim jego pobliżu.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację przedmiotu zamówienia opisanego w PFU i Umowie.

**Zamawiający** - PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o., 81-002 Gdynia, ul. Morska 350A.

**Zespół** – wyznaczony przez Zamawiającego zespół branżystów współpracujący z Inżynierem i Wykonawcą.

Stosowane skróty:

**CCTV** - Closed Circuit TeleVision, telewizja przemysłowa

**RSKM** – Projekt „Rozwój szybkiej kolei miejskiej w Trójmieście” – odrębne zadanie inwestycyjne SKM objęte trwałością.

**SZB** - System Zarządzania Bezpieczeństwem.

**TK** – TK Telekom Sp, z o.o.

**enn** – elektroenergetyka nietrakcyjna do 1 kV.

**UIC** – Międzynarodowy Związek Kolei.

**UPS** – bezprzerwowy zasilacz awaryjny.

**WAN** (ang. Wide Area Network) – Rozległa Sieć Komputerowa.

**WT** – Wymagania Techniczne.

**GG – SKM** – Nastawnia Zdalnego Sterowania Szybkiej Kolei Miejskiej - Gdynia Gł.

**G – SKM** – Nastawnia Zdalnego Sterowania Szybkiej Kolei Miejskiej – Gdańsk Gł.

**C 3 – SKM** – Budynek C 3 - Dyspozytor Liniowy Szybkiej Kolei Miejskiej – Gdynia Cisowa Postojowa.

**GCA – SKM** – Nastawnia Szybkiej Kolei Miejskiej – Gdynia Cisowa Postojowa.

**VoIP** – Voice over Internet Protocol.

**SOK SKM** – Straż Ochrony Kolei Szybkiej Kolei Miejskiej.

**ZSIP** – Zintegrowany System Informacji Pasażerskiej.

**nSIP** – System informacji pasażerskiej należący do Zamawiającego

**TCP/IP** - (ang. Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – teoretyczny model warstwowej struktury protokołów komunikacyjnych.

**SMA** – stacja monitorowania alarmów w SOK Gdynia Główna.

**SDK** - Software development kit – zestaw narzędzi dla programistów niezbędny w tworzeniu aplikacji korzystających z danej biblioteki.

**LAN** - (Local Area Network), sieć transmisji danych o zasięgu lokalnym.

**PSIM** – (Physical Security Information Management)

### 3. OGÓLNE ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE PFU

W każdym przypadku, gdy w treści niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego w opisie przedmiotu zamówienia występuje odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych polskich lub europejskich, o których mowa w art. 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1843 ze zm.) Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

W przypadku, gdy zgodnie z treścią niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego Zamawiający żąda przedstawienia certyfikatu rozumie się przez to certyfikat wydany przez jednostkę oceniającą zgodność, to jest jednostkę wykonującą działania z zakresu oceny zgodności, w tym kalibrację, testy, certyfikację i kontrolę, akredytowaną zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiającym wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylającym rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.08.2008, str. 30). Zamawiający akceptuje również certyfikaty wydane przez inne równoważne jednostki oceniające zgodność, chyba, że co innego wynika z treści obowiązujących przepisów lub treści niniejszego PFU. Zamawiający akceptuje także odpowiednie środki dowodowe, inne niż te, o których mowa w art. 30b ust. 1 i 3 ustawy Prawo zamówień publicznych, w szczególności dokumentację techniczną producenta, w przypadku gdy dany wykonawca nie ma ani dostępu do certyfikatów lub sprawozdań z badań, o których mowa w art. 30b ust. 1 i 3 ustawy Prawo zamówień publicznych, ani możliwości ich uzyskania w odpowiednim terminie, o ile ten brak dostępu nie może być przypisany danemu wykonawcy, oraz pod warunkiem że dany wykonawca udowodni, że wykonywane przez niego roboty budowlane, dostawy lub usługi spełniają wymogi lub kryteria określone w opisie przedmiotu zamówienia, kryteriach oceny ofert lub warunkach realizacji zamówienia

W przypadku, jeżeli Zamawiający zgodnie z Umową wymaga certyfikatu WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności rozumie się przez to certyfikat określony w art. 4 pkt 34b ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym wydany przez jednostkę notyfikowaną określoną w art. 4 pkt 34f tejsze ustawy. W przypadku, jeżeli Zamawiający zgodnie z Umową wymaga przedstawienia certyfikatu zgodności z typem rozumie się przez to certyfikat określony w 4 pkt 1b tejsze ustawy wystawiony przez jednostkę organizacyjną określoną w art. 22g tejsze ustawy.

**Zamawiający wymaga:**

- przeniesienia autorskich praw majątkowych do Dokumentacji projektowej, zgodnie z par. 4 ust. 10 Umowy oraz par. 5 ust. 10 Umowy,
- przeniesienia autorskich praw majątkowych do projektu obudowy (wzoru przemysłowego) kolumny (słupka) INFO/SOS oraz uprawnienia do uzyskania prawa z rejestracji wzoru przemysłowego zgodnie z par. 7 ust. 1 pkt 37, ust. 6 Umowy;
- udzielenia licencji do programów komputerowych i przeniesienia egzemplarzy tych programów zgodnie z par. 7 ust. 1 pkt 34 i ust. 2 Umowy oraz postanowieniami PFU.

Licencje na programy komputerowe nie mogą ograniczać ani wyłączać określonego w art. 75 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (jednolity tekst: Dz.U. z 2019 r., poz. 1231 z późniejszymi zmianami) uprawnienia Zamawiającego do korzystania z programów komputerowych zgodnie z przeznaczeniem wynikającego z legalnego wejścia w ich posiadanie.

**Zamawiający wymaga zatrudnienia na podstawie umowy o pracę przez Wykonawcę lub Podwykonawcę (w tym dalszych Podwykonawców) osób wykonujących przedmiot zamówienia w sposób określony w art. 22 § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz.U. z 2019**

r., poz. 1040 z późn. zm.) zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, to jest wykonujących czynności polegające na pracy fizycznej - przynajmniej przez okres wykonywania robót budowlanych oraz prac instalacyjno-montażowych na przystankach zgodnie z Rozdziałem II pkt 4.2. ppkt 4 i ppkt 8 PFU

W celu uniknięcia wątpliwości Zamawiający wyjaśnia, iż w przypadku, gdy w PFU w odniesieniu do składników przedmiotu zamówienia użyty jest zwrot: „musi umożliwiać”, „musi mieć możliwość”, „musi istnieć możliwość”, „musi być w stanie” lub o równoważnej znaczeniowo treści oznacza to obowiązek Wykonawcy zapewnienia, by Zamawiający mógł bez dodatkowych nakładów z wymaganych możliwości lub zdolności korzystać.

W dniu 17 czerwca 2020 nazwa przystanku Gdynia Stocznia ulega zmianie na Gdynia Stocznia-Uniwersytet Morski. Wszędzie tam, gdzie Zamawiający używa nazwy Gdynia Stocznia należy rozumieć, że ma na myśli przystanek Gdynia Stocznia - Uniwersytet Morski, zakresy robót dla tego przystanku pozostają bez zmian.



## ROZDZIAŁ II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 1.1. Cele inwestycji

Wykonawca przystępujący do realizacji inwestycji zobowiązany jest spełnić następujące cele:

1. Poprawa bezpieczeństwa podróżnych na peronach poprzez budowę systemu i modernizację urządzeń monitoringu ogólnego oraz monitoringu krawędzi peronowych.
2. Zapewnienie właściwej ochrony obiektów, ułatwienie działań prewencyjnych przed zagrożeniami oraz zarządzanie sytuacjami kryzysowymi.
3. Poprawa dostępności i jakości usługi świadczonej przez transport zbiorowy.
4. Przystosowanie infrastruktury przystanków dla potrzeb osób o ograniczonej możliwości poruszania się.

Czynności niezbędne do osiągnięcia powyższych celów:

1. Rozbudowa i integracja systemów bezpieczeństwa, mająca w założeniach podniesienie poziomu bezpieczeństwa.
2. Adaptacja pomieszczeń budynku Dworca Podmiejskiego w Gdyni Głównej dla potrzeb stanowisk obsługi monitoringu oraz nadzoru technicznego w tzw. „Centrum” wraz z modernizacją pomieszczeń Monitoringu i Dyspozytury SOK, utworzeniem serwerowni i niezbędnego zaplecza, a także z kompleksową modernizacją budynku dworca wraz z jego bezpośrednim otoczeniem.
3. Modernizacja i/lub przebudowa peronu SKM na stacji Gdynia Główna.
4. Uzupełnienie oraz wymiana urządzeń i systemów podlegających modernizacji.
5. Umożliwienie przekazywania obrazu w jednolitym systemie zainteresowanym użytkownikom zewnętrznym – (np. współpraca z monitoringiem miejskim, współpraca ze służbami w sytuacjach kryzysowych, organizacji imprez masowych itp.).

Zamawiający wymaga, by do modernizacji i odnowienia objętych zakresem niniejszego PFU stosować:

1. Techniczną specyfikację interoperacyjności (TSI) odnosząca się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się stanowiąca załącznik do Rozporządzenia Komisji (UE) Nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się (dalej TSI PRM), z uwzględnieniem postanowienia par. 7 ust. 1 pkt 42 Umowy;
2. Wytyczne w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020 (MR/2014-2020/16(02) Ministra Infrastruktury i Rozwoju – w szczególności Załącznik nr 2.
3. Ustawę z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. z 2019 r., poz. 1696).

#### 1.2. Zestawienie pomieszczeń i powierzchni Dworca Podmiejskiego w Gdyni – stan projektowany

PIWNICA			
OBSZAR	NUMER	NAZWA	POW. [m2]

centrum posprzedażowe, wg odrębnego projektu	-1/1	klatka schodowa	18,44
	-1/2	archiwum	31,5
N piwnica/ schron	-1/01	pom.	16,68
	-1/02	pom.	17,11
	-1/03	pom.	12,53
	-1/04	pom.	4,23
	-1/05	pom.	5,03
	-1/06	pom.	4,61
	-1/07	pom.	4,75
	-1/08	pom.	2,03
	-1/09	pom.	6,95
	-1/10	pom.	9,76
	-1/11	pom.	2,49
	-1/12	pom.	3,98
	-1/13	pom.	4,64
	-1/14	pom.	4,78
	-1/15	pom.	7,3
	-1/16	pom.	2,35
	-1/17	pom.	6,58
	-1/18	pom.	1,27
	-1/19	pom.	1,35
	-1/20	pom.	3,97
	-1/21	pom.	4,24
	-1/22	pom.	6,28
	-1/23	pom.	4,07
	-1/24	pom.	1,22
	-1/25	pom.	5,06
	-1/26	pom.	32,58
	-1/27	pom.	6,92
<b>suma</b>			<b>214,26</b>

PARTER			
OBSZAR	NUMER	NAZWA	POW. [m2]
F centrum obsługi posprzedażowej	1/1	archiwum	7,1
	1/2	pokój naczelnika	11,4
	1/3	biuro	43
	1/4	strefa klienta	14,1
	1/5	zaplecze	13,5
	1/6	łazienka	4,2
	1/7	korytarz	2,8
D kasy biletowe	0/01	kasy biletowe	42,70
	0/02	wc	2,78
	0/03	zaplecze	5,65
B hall główny	0/04	hol główny	207,42
	0/05	przejście na peron	152,81
A1 przedsionek wejściowy	0/06	przedsionek	15,41
C1, C2 Obsługa techniczna	0/07	pom. obsługi technicznej	5,17
	0/08	pom. obsługi technicznej	17,88
I Przejście podziemne do peronu SKM	0/11	Przejście podziemne do peronu	60,26
	0/12	wc damski	20,61
E zaplecze sanitarne	0/13	wc męski	18,89
	0/14	wc dla niepełnospr.	6,33
	0/15	przedsionek	7,46
	0/16	kasa toalety	3,47
	0/17	przedsionek	4,63
	M Pom. obsługi technicznej	0/18	pom. obsługi technicznej
E1 Przestrzeń techniczna	0/19	Przestrzeń techniczna	9,33
E1 zaplecze	0/20	zaplecze	4,68
G reprezentacyjna klatka schodowa	0/21	klatka schodowa	35,24
H korytarz wyjściowy	0/22	korytarz wyjściowy	17,65
C5	0/23	Pom. obsługi technicznej	13,94
<b>suma</b>			<b>773,77</b>



I PIĘTRO			
OBSZAR	NUMER	NAZWA	POW. [m2]
J pomieszczenia SOK	+1/01	szatnia męska - 21 szafek (razem z antresolą 46 szafek)	25,42
	+1/01 A	szatnia męska na antresoli- 25 szafek	21,07
	+1/02	pom. Socjalne	8,72
	+1/03	węzeł sanit.	9,35
	+1/04	węzeł sanit.	5,48
	+1/05	szat. damska - 5 szafek	4,31
	+1/06	wc	3,13
	+1/07	korytarz	11,37
	+1/08	inspektorzy SOK	12,44
	+1/09	korytarz	7,27
	+1/10	mag. broni	2,62
	+1/11	dyspozytor SOK	27,92
	+1/12	przedsionek	4,73
	+1/13	pom. dla zatrzymanego	5,09
	+1/14	sala konferencyjna / odpraw	26,00
+1/15	pom. monitoringu SOK	119,58	
	+1/02 A	antresola, z-ca komendanta	35,65
G reprezentacyjna klatka schodowa	+1/16	-	104,48
L dyspozytornia i serwerownia S.R.K.	+1/17	-	4,18
	+1/18	-	8,99
	+1/19	-	15,85
	+1/20	-	4,22
	+1/21	-	10,95
	+1/22	-	3,16
	+1/23	-	2,76
	+1/24	-	2,62
	+1/25	-	33,27
	+1/26	-	3,31
	+1/27	-	5,82
	+1/28	-	5,48
	+1/29	-	4,98
	+1/30	-	36,28
	+1/31	-	5,28
	+1/32	-	12,96
			<b>suma</b>

II PIĘTRO			
OBSZAR	NUMER	NAZWA	POW. [m2]
serwerownia	+2/01	proj. serwerownia	30,92
pomieszczenia na poddaszu	+2/02	pomieszczenie techniczne.	7,28
	+2/03	zaplecze techniczne serwerowni	12,79
	+2/04	zaplecze techniczne serwerowni	6,09
	+2/05	serwerownia	7,90
	+2/06	Pomieszczenie techniczne	50,08
	+2/07	komunikacja	12,87
	+2/08	proj. serwerownia	9,32
<b>suma</b>			137,25

### 1.3. Informacje ogólne o linii nr 250

Linia nr 250 Gdańsk Główny – Rumia jest zarządzana przez PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o. Linia SKM w Trójmieście zlokalizowana jest na terenie miast Gdańsk, Sopot, Gdynia i Rumia. Linia nr 250 jest linią pierwszorzędą, dwutorową i zelektryfikowaną o charakterze aglomeracyjnym i przeznaczoną wyłącznie dla realizacji przewozów pasażerskich.

Początek linii zlokalizowany jest przed przystankiem Gdańsk Śródmieście w km (-) 1,500, koniec na wysokości UM Rumia w km 31,164 (bez peronu na st. Rumia).

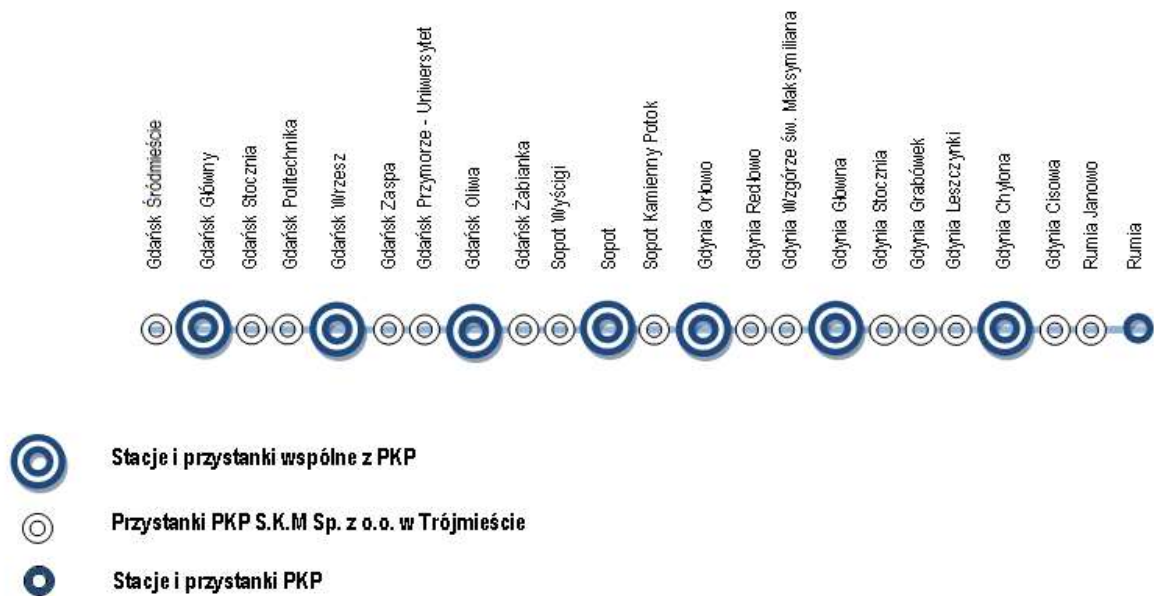
Przesiadanie z pociągów SKM na pociągi dalekobieżne jest możliwe tylko w obrębie stacji, wyszczególnionych poniżej, na schemacie rozmieszczenia przystanków wzdłuż linii kolejowej nr 250.

Odległości pomiędzy przystankami wynoszą od 980 do 3687 m a średnio 1760 m.

Wzdłuż linii kolejowej nr 250 zlokalizowanych jest 7 stacji i 15 przystanków osobowych:

- km (-) 1,014 p.o. Gdańsk Śródmieście,
- km 0.00 st. Gdańsk Główny,
- km 1.056 p.o. Gdańsk Stocznia,
- km 2.521 p.o. Gdańsk Politechnika,
- km 4.179 St. Gdańsk Wrzeszcz,
- km 5.389 p.o. Gdańsk Zaspą,
- km 6.983 p.o. Gdańsk Przymorze – Uniwersytet,
- km 8.087 st. Gdańsk Oliwa,
- km 9.274 p.o. Gdańsk Żabianka – AWFIS,
- km 10.411 p.o. Sopot Wyścigi,
- km 11.676 st. Sopot,
- km 13.554 p.o. Sopot Kamienny Potok,
- km 15.896 st. Gdynia Orłowo,
- km 17.496 p.o. Gdynia Redłowo,
- km 19.417 p.o. Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana,
- km 20.984 st. Gdynia Główna,
- km 21.965 p.o. Gdynia Stocznia,
- km 23.728 p.o. Gdynia Grabówek,
- km 25.041 p.o. Gdynia Leszczyński,
- km 26.172 st. Gdynia Chylonia,
- km 27,2+55,6 p.o. Gdynia Cisowa,
- km 30.214 p.o. Rumia Janowo.

## Dotychczasowe użytkowanie peronów na linii nr 250:



Wszystkie przystanki wyposażone są w perony wyspowe dwukrawędziowe długości ok. 210 m i w większości o wysokości 960 mm. Ponadto stacja Gdańsk Główny obejmuje trzy perony SKM - nr 3, 4 i 5.

## 2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dworzec SKM zlokalizowany jest w obrębie stacji Gdynia Główna z wejściem do budynku od strony ul. 10 Lutego.

Budynek Dworca Podmiejskiego SKM Gdynia Główna, Plac Konstytucji 1 w Gdyni, wybudowany został w roku 1959, w cztery lata po wybudowaniu zasadniczej bryły Dworca PKP. Stanowi przykład architektury socrealizmu. Zespół dworca kolejowego, w skład, którego wchodzi: dworzec główny, dworzec podmiejski, kolumnowy pasaż komunikacyjny łączący dworce główny i podmiejski wraz z terenem, na którym zlokalizowane są ww. zabytki został wpisany do rejestru zabytków województwa pomorskiego pod numerem 1834 (decyzja Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku z dnia 11.08.2008).

Dworzec Podmiejski w Gdyni wpisany jest na listę zabytków, a więc jego przebudowa wymagać będzie nadzoru konserwatora zabytków.

Budynek Dworca Podmiejskiego stanowi własność PKP S.A., działki - własność Skarb Państwa, użytkowanie wieczyste PKP S.A., całość oddana do PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o do odpłatnego korzystania - w ramach umowy nr D-55-KPN-9L/02 z dnia 30 grudnia 2002r.

Budynek Dworca Podmiejskiego – jest to budynek częściowo podpiwniczony, średniowysoki (wysokość ok. 14 m), murowany (ściany zewnętrzne i wewnętrzne z cegły pełnej, obustronnie otynkowane), stropy Akermana z gipsową podsufitką, stropodach żelbetowy monolityczny, wentylowany, ocieplony supremą, kryty papą, pow. zabudowy około 750 m<sup>2</sup>, pow. użytkowa części nadziemnej około 1380 m<sup>2</sup>. Budynek

posiada 2 kondygnacje (wraz z trzecią tzw. „techniczną”) nadziemne i jedną podziemną, tworzy strefy pożarowe (ok. 1208 m<sup>2</sup>). Podział na strefy pożarowe nastąpił w czasie przeprowadzonych prac remontowo modernizacyjnych i adaptacyjnych pomieszczeń na potrzeby budowy DCS oraz Komendy SOK SKM, zgodnie z postanowieniami dokumentacji projektowych. Podstawowa część Budynku Dworca SKM połączona jest żelbetowym zadaszaniem pasażu handlowego z budynkiem Dworca PKP. W przestrzeni tej zlokalizowany został kontener z agregatem prądotwórczym (dla bezpieczeństwa oddzielony od strony budynku dworca ścianą oddzielenia pożarowego).

Teren kolejowy jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Gmina Gdynia przystąpiła do sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru – uchwała Rady Miasta Gdyni nr XXIV/506/12 z dnia 31.10.2012r.

Uzgodnienia poszczególnych rozwiązań leżą po stronie Wykonawcy.

Uzyskanie niezbędnych opinii i uzgodnień oraz pozwoleń, w tym pozwoleń na budowę oraz uzgodnień z konserwatorem zabytków m.in. Dworca Gdynia Główna oraz Zespołu Dworca Gdańsk Główny, związanych z montażem poszczególnych systemów bezpieczeństwa czy ZSIP (Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej) leżą po stronie Wykonawcy.

Realizacja prac odbywać się będzie przy jednoczesnym użytkowaniu obiektów (ruch pociągów, potoki podróży, praca dyspozytury SOK, megafonistów itd.) oraz systemów, dlatego też Wykonawca musi przedstawić Zamawiającemu z wyprzedzeniem szczegółowy plan realizacji prac. Wymagane jest zapewnienie ciągłości pracy pracowników Dyspozytorskiego Centrum Sterowania, w tym dyżurnych ruchu i megafonistów, pracowników Dyspozytury SOK, Biura Obsługi Posprzedażowej oraz Kas biletowych oraz systemów użytkowanych przez PKP SKM. W przypadku, gdy niemożliwe jest prowadzenie prac bez przenoszenia pracowników, Wykonawca zapewnić musi pomieszczenia zastępcze w obrębie budynku lub w jego bezpośrednim otoczeniu i przedstawić je w harmonogramie

Wykonawca w planie organizacji prac musi także uwzględnić konieczność wykonania zamknięć torowych, wyłączenia sieci trakcyjnej i etapowania realizacji (dołączanie kolejnych peronów) oraz przełączania systemów na nowoprojektowane rozwiązania. Zamknięć torowych toru 501 i 502 Zamawiający udzieli nieodpłatnie w okresach i liczbie wskazanej w dokumentacji przetargowej.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt dworca tymczasowego, kontenerowego, z tymczasowymi kasami i obsługą posprzedażową wraz z niezbędnymi instalacjami oraz systemami. Zakłada się wydzielone kontenery (po trzy stanowiska kasowe w każdym, zaplecze, toaleta dla pracowników, pomieszczenie dla pasażerów). Szczegóły uzgodnić z Zamawiającym. Plan musi bezwzględnie zostać przedstawiony do akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tymczasowego dworca na własny koszt, zgodnie z zaakceptowanym przez SKM projektem.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zasad dotyczących informacji i promocji realizacji projektów w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego 2014 -2020. W związku z powyższym zobowiązany jest wykonać:

- jedną tablicę informacyjną, niezwłocznie po przekazaniu placu budowy. Tablicę po zakończeniu robót należy zdemontować w całości oraz przekazać Zamawiającemu. Tablica informacyjna o wymiarach 3m szerokości x 2m wysokości – projekt, wykonanie oraz montaż w bezpośrednim otoczeniu Dworca, tablica wykonana z grubego PCV pokrytego nadrukiem UV z grafiką (odporna na warunki atmosferyczne, pokryta powłoką antygraffiti), z treścią wg zaakceptowanego projektu, na metalowym stelażu, umocowana w gruncie. Profile stalowe – stal klasy S235 lub wyższa. Umieszczenie przedmiotowej tablicy należy uzgodnić z Zamawiającym.

- jedną tablicę pamiątkową na końcowym etapie budowy. Tablica pamiątkowa – projekt, wykonanie oraz montaż na obszarze budynku Dworca, tablica z grubego PCV pokrytego nadrukiem UV z grafiką (odporną na warunki atmosferyczne, pokryta powłoką antygraffiti) z treścią wg zaakceptowanego projektu. Umieszczenie wykonania należy uzgodnić z Zamawiającym.

Powyższe naniesienia informacyjne zostaną wykonane w wymaganym rozmiarze z tytułem Projektu, wymaganymi logotypami Unii Europejskiej z odwołaniem słownym do Unii Europejskiej oraz Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Programu Operacyjnego, Beneficjenta. Informacje zawarte na tablicach informacyjnych/pamiątkowych muszą być zgodne z Wytycznymi w zakresie informacji i promocji projektów dofinansowanych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 oraz Księgą Identyfikacji Wizualnej. Montaż tablic leży po stronie Wykonawcy. Projekty tablic muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wstęp na teren kolejowy zarządzany przez PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o., poza miejscami wyznaczonymi dla dostępu publicznego, dozwolony jest na podstawie upoważnienia wydanego przez Komendę Straży Ochrony Kolei SKM zgodnie z „Regulaminem określającym zasady wstępu oraz przebywania na obszarze kolejowym i w pojazdach kolejowych PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o.”. Zezwolenia wydawane po przedstawieniu przez Wykonawcę listy pracowników, którzy przebywać będą na terenie zarządzanym przez PKP SKM w Trójmieście podczas realizacji Umowy.

W przypadku konieczności wstępu na teren kolejowy zarządzany przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., poza miejscami wyznaczonymi dla dostępu publicznego, dozwolony jest na podstawie upoważnienia wydanego przez Komendę Regionalną Straży Ochrony Kolei PKP PLK S.A. w Gdańsku po złożeniu właściwego wniosku w Komendzie Straży Ochrony Kolei SKM zgodnie z „Zasadami wstępu na obszar kolejowy zarządzany przez Polskie Linie Kolejowe Id-21” oraz Wytycznymi Ibh-101. Zezwolenia wydawane są odpłatnie na koszt Wykonawcy.

### **3. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO**

#### **3.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej**

- Na etapie przygotowywania koncepcji oraz projektowania będą organizowane cykliczne spotkania koordynacyjne. Przewiduje się spotkania z częstotliwością jeden raz na trzy tygodnie. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zwiększenia lub zmniejszenia liczby spotkań w zależności od postępu prac i ich intensywności. Spotkania odbywać się będą w siedzibie Zamawiającego. Organizacja spotkań i udział w nich projektantów branżowych jest obowiązkiem Wykonawcy. W zakresie tych obowiązków koordynator z ramienia Wykonawcy ustali i uzyska akceptację Zamawiającego dla daty i godziny spotkania oraz każdorazowo na spotkanie przygotuje prezentację dotyczącą postępu prac nad dokumentem. Obecność koordynatora lub upoważnionego przez niego zastępcy jest obowiązkowa na każdym spotkaniu, ponadto w zależności od omawianego na spotkaniu etapu prac projektowych, w obowiązku Koordynatora z ramienia Wykonawcy jest przybycie na to spotkanie z właściwym branżowym projektantem.
- Dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 r., poz. 1129, z późn. zm.).
- Opracowanie projektu budowlanego powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzeń wykonawczych do ustawy Prawo budowlane, zgodne z przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej.
- Dokumentacja musi być oznakowana wymaganymi logotypami Unii Europejskiej z odwołaniem słownym do Unii Europejskiej oraz Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Programu Operacyjnego, Beneficjenta.



- Dokumentacja ma być opracowana przez wykwalifikowanych projektantów, posiadających wymagane uprawnienia i spełniających wymagania określone w niniejszym PFU i Umowie.
- Dokumentacja ma być zgodna z koncepcją rysunkową rewaloryzacji budynku dworca kolei podmiejskich w Gdyni, oprac. ARCH-DECO Sp. z o.o., Gdynia 2016, stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania. Dla rozwiązań przedstawionych w powyższej koncepcji uzyskano uzgodnienie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
- Wszystkie zastosowane urządzenia przeciwpożarowe mają być ujęte w oddzielnym opracowaniu projektu budowlanego i wykonawczego, a ich rozwiązania szczegółowe uzgodnione bez uwag przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- Wykonawca zobowiązany jest stosować Standardy dostępności dla polityki spójności 2014-2020 stanowiące załącznik nr 2 do Wytycznych, których celem jest zapewnienie osobom z niepełnosprawnościami dostępu do funduszy europejskich w zakresie użytkowania i skorzystania z ich efektów na równi z osobami pełnosprawnymi.
- Wykonawca zobowiązany jest stosować zabezpieczenia techniczne i organizacyjne, które umożliwią osobom nieuprawnionym dostęp do pomieszczeń, w których przetwarzane będą dane osobowe w celu ich zabezpieczenia przed zniszczeniem, utratą i zmodyfikowaniem.
- Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco konsultować i uzgadniać z Zamawiającym rozwiązania projektowe na wszystkich etapach opracowywania projektu.
- W skład dokumentacji wchodzić mają następujące opracowania:
  - mapa do celów projektowych zarejestrowana we właściwym Ośrodku Geodezyjnym,
  - koncepcja architektoniczna z zagospodarowaniem przestrzennym; wszystkich obiektów objętych opracowaniem,
  - zestawienie oznaczeń i informacji, spełniających zasady „Accessible design” (Projektowania dla wszystkich) oraz zgodnych z zasadami oznakowań obowiązującymi w SKM,
  - projekt budowlany wielobranżowy (zawierający inwentaryzację stanu istniejącego i w miarę konieczności inne niezbędne opracowania jak np. orzeczenie techniczne o możliwości wykonania przebudowy) wraz z projektem zagospodarowania terenu (obejmującym również przestrzeń przed Dworcem – małą architekturę i zieleń),
  - pozwolenie na budowę,
  - projekt wykonawczy wielobranżowy wraz ze szczegółami i projektem aranżacji wnętrza,
  - przedmiar robót,
  - kosztorys wraz z tabelą elementów scalonych,
  - szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
  - koncepcja teleinformatyczna budowy i integracji systemów teleinformatycznych wchodzących w skład niniejszego opracowania wraz z opisem stosowanego oprogramowania, schematami przepływu danych/komunikacją i propozycją stosowanych urządzeń,
  - dokumentacja budowy, konfiguracji i integracji systemów szczegółowo opisana w niniejszym PFU,
  - podpisany przez Zamawiającego protokół odbioru testu PSIM
- Wszystkie projekty i dokumenty mają być wykonane w języku polskim. Dopuszcza się możliwość wykonania dokumentów technicznych w wersjach dwujęzycznych, przy czym w przypadku nieporozumień obowiązująca będzie wersja w języku polskim.
- Projekty mają zostać wykonane na aktualnych mapach do celów projektowych.
- Należy przewidzieć wizję lokalną w celu uzyskania wszystkich niezbędnych informacji umożliwiających poprawne i kompletne przygotowanie dokumentacji projektowej.
- Pracownicy Wykonawcy, a także Podwykonawcy muszą zostać zapoznani przez odpowiednią komórkę BHP z zagrożeniami dla bezpieczeństwa i zdrowia występującymi na terenie PKP

Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. związanymi m.in. z poruszaniem się po obszarze (kolejowym) Spółki oraz pracą w torach

- Wykonawca do transmisji danych pomiędzy peronami a Centrum wykorzysta światłowód Zamawiającego. Zamawiający w ramach realizacji przedmiotu zamówienia przekaże Wykonawcy informacje, na których włóknach światłowodowych i w jakiej konfiguracji ma zaprojektować przesył danych dla poszczególnych systemów.
- Należy uwzględnić, że Dworzec Podmiejski w Gdyni wpisany jest na listę zabytków, a jego przebudowa zarówno z zewnątrz jak i wewnątrz będzie musiała być prowadzona pod nadzorem konserwatora zabytków i zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi.
- Nie dopuszcza się projektowania rozwiązań z wykorzystaniem urządzeń i systemów, które nie posiadają ostatecznych wersji produktów lub posiadają jedynie wersje testowe. Stosowane produkty zarówno hardware jaki i software muszą być dostępne na rynku i stanowić produkty z aktualnej oferty danego producenta.
- W ramach przedmiotu zamówienia należy uzyskać wszelkie decyzje administracyjne i uzgodnienia niezbędne do zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia. Wszelkie opłaty i koszty z tym związane ponosi Wykonawca.
- W ramach przedmiotu zamówienia, zgodnie z ustawą Prawo budowlane Wykonawca przygotowuje niezbędne dokumenty do wystąpienia o decyzję administracyjną o dopuszczeniu obiektu do użytkowania oraz doprowadzi do jej uzyskania.
- Całość dokumentacji opracowywanej przez Wykonawcę musi zostać oznaczona wymaganymi logotypami Unii Europejskiej z odwołaniem słownym do Unii Europejskiej oraz Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Programu Operacyjnego, Beneficjenta zgodnie z Wytycznymi w zakresie informacji promocji projektów dofinansowanych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 oraz Księgą Identyfikacji Wizualnej
- Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu winna być opracowane w formie papierowej i w wersji cyfrowej.
- Forma i zakres dokumentacji muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami. Ponadto należy spełnić poniższe warunki:
  - wszystkie części opracowania należy sporządzić w czytelnej technice graficznej o jednolitej szacie graficznej dla każdego jego elementu,
  - wersję papierową należy oprawić w okładkę formatu A4, w sposób uniemożliwiający dekompletację projektu,
  - wielkość arkuszy z rysunkami powinna być zoptymalizowana i złożona do formatu A4; jeżeli zawartość merytoryczna rysunku to umożliwia, należy przygotować rysunki na arkuszach o wysokości strony A4 (H=297mm),
  - wszystkie rysunki zawierające plan (sytuacja, rzut poziomy) w dokumentacji powinny być zorientowane w sposób identyczny (dla wszystkich części, tomów) i zawierać legendę dostosowaną do treści danego arkusza,
  - dokumentację należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Forma papierowa obejmuje następujący nakład:
  - projekt budowlany – 6 kompletów (w tym 4 komplety składane do właściwych organów z wnioskami o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę),
  - projekt wykonawczy – 4 komplety,
  - projekt oznakowania – 4 komplety,
  - przedmiar z kosztorysem – 4 komplety,
  - szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – 4 komplety,
  - dokumentacja powykonawcza – 4 komplety,
  - inne projekty – 4 komplety.

- Wersja cyfrowa (obejmująca wszystkie elementy dokumentacji) winna być przekazana na płycie CD/DVD w 2 egzemplarzach. Pliki elektroniczne na nośniku cyfrowym należy dostarczyć w formie prezentacyjnej PDF oraz w formacie plików edytowalnych powszechnie stosowanych, takich jak \*.doc, \*.xls, \*.dwg, \*.png (dopuszcza się inne formaty plików po akceptacji Zamawiającego). Wersja edytowalna nie dotyczy dokumentów pozyskiwanych przez Wykonawcę w ramach procesu inwestycyjnego, takich jak warunki, uzgodnienia i decyzje wydawane przez inne podmioty, certyfikaty zgodności, certyfikaty badania typu UE, certyfikaty WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interporacyjności, certyfikaty stałości właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności zakładkowej kontroli produkcji, aprobaty, deklaracje właściwości użytkowych, deklaracje zgodności, itp.  
Pliki graficzne typu bitmapa należy zapisać w cyfrowych formatach graficznych bezstratnych. Materiały sporządzone w formacie PDF winny umożliwiać kopiowanie, drukowanie lub wydzielenie zawartości dla dostępu, zaś w formatach edytowalnych nie powinny posiadać zabezpieczeń przed edycją. Niedopuszczalne jest przygotowanie plików prezentacyjnych PDF w postaci obrazów graficznych powstałych ze skanów stron papierowych. Natomiast tak przygotowana wersja PDF winna zawierać skany podpisów odpowiadające wersji papierowej. Dokumentację wskazaną w powyższych punktach należy przekazać Zamawiającemu we wskazanym wyżej nakładzie po akceptacji dokumentacji przez Zamawiającego. Wersję dokumentacji przedstawianej do akceptacji Zamawiającego, należy przygotować w jednym egzemplarzu obejmującym wersję papierową i cyfrową PDF na nośniku CD/DVD.

### 3.1.1. Projekt budowlany

- Projekt budowlany winien opisywać w sposób jednoznaczny wykonanie robót budowlanych. W dokumentacji należy uwzględnić wszelkie zależności z istniejącymi i projektowanymi sieciami oraz przedstawić sposób usunięcia kolizji.
- Dla projektu budowlanego należy pozyskać wszelkie decyzje i uzgodnienia, a w tym rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, umożliwiające uzyskanie decyzji o zatwierdzeniu dokumentacji i pozwoleniu na budowę.
- Jeżeli wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę dla obszaru inwestycji znajduje się w kompetencjach więcej niż jednego organu należy dokonać odpowiedniego podziału projektu budowlanego na oddzielne opracowania.
- Projekt budowlany powinien mieć następującą strukturę:
- Oświadczenia projektantów i sprawdzających, o których mowa w ustawie Prawo budowlane, zawierające klauzulę, że projekt budowlany jest zgodny z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- Projekt zagospodarowania terenu, sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych, obejmujący m.in.:
  - czytelne określenie granic i nr działek oraz granic obszaru inwestycji,
  - usytuowanie, obrys i układy istniejących i projektowanych obiektów budowlanych, sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków,
  - czytelne oznaczenie sieci uzbrojenia terenu, istniejących i projektowanych – w tym hydrantów zewnętrznych,
  - układ komunikacyjny i układ zieleni,
  - wskazanie charakterystycznych elementów, wymiarów, rzędnych i wzajemnych odległości obiektów, w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej zabudowy terenów sąsiednich.
- Inwentaryzacja obiektu (terenu, budowli, uzbrojenia terenu) w zakresie niezbędnym dla opracowania projektu budowlanego.
- Ekspertyza techniczna o możliwości przebudowy.



- Zbiór (wraz z czytelnym zestawieniem) wszystkich niezbędnych warunków opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów, wymaganych przepisami szczególnymi.
- Projekt architektoniczno-budowlany wraz z warunkami geotechnicznymi posadowienia obiektów budowlanych, zawierający opis techniczny i część rysunkową wynikającą z projektowanego zakresu przebudowy.
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projekt budowlany winien zostać przedłożony Zamawiającemu celem uzgodnienia. Uzyskane uzgodnienie będzie warunkiem podjęcia kolejnych czynności związanych z realizacją umowy – tj. sporządzenie i złożenie wniosku o pozwolenie na budowę oraz wykonanie dalszych opracowań projektowych.

### 3.1.2. Projekty wykonawcze

- Projekty wykonawcze powinny być uzupełnieniem i uszczegółowieniem projektu budowlanego oraz zawierać szczegółowe informacje i rozwiązania techniczne dotyczące robót budowlanych.
- Projekty wykonawcze powinny uwzględniać niezbędne fazowanie, technologię i plan robót.
- Projekty wykonawcze należy przygotować w oddzielnych tomach (częściach) zawierających branże (specjalizacje) budowlane. Daną specjalizację można również podzielić na kolejne części, jeżeli służy to czytelności projektu i usprawnieniu późniejszego wykonania robót, np. poprzez podział na poszczególne obiekty. Poszczególne branże muszą zachowywać spójność rozwiązań i zapewniać spełnienie wszystkich wymagań technicznych i technologicznych.
- Uwzględnione powinny zostać również wymagania organizacyjne, które wynikają ze specyfiki kolei, w tym przede wszystkim możliwości dotyczące zamknięć torowych i ograniczeń prędkości oraz organizacji robót przy założeniu stałego i bezpiecznego użytkowania peronu/obektu przez pracowników oraz dojść do peronu przez podróżnych.
- Opracowania te będą stanowiły podstawę do oszacowania ilości poszczególnych asortymentów robót.
- Projekty wykonawcze winny zawierać m.in.:
  - rysunki, opisy, obliczenia, plany sytuacyjne i sytuacyjno-wysokościowe, profile i przekroje podłużne, przekroje poprzeczne,
  - czytelne plany obiektów zawierające wszystkie elementy niezbędne dla realizacji poszczególnych zadań w ramach każdego z obiektów/peronów.

#### 3.1.2.a. Dokumentacja wykonawcza dotycząca realizacji prac na peronach (nie dotyczy peronu Gdynia Główna)

- powinna zostać opracowana oddzielnie dla każdego peronu
- powinna być uzupełnieniem i uszczegółowieniem koncepcji teleinformatycznej oraz zawierać szczegółowe informacje i rozwiązania techniczne dotyczące prac niezbędnych do wykonania zakresu robót przewidzianych dla poszczególnych peronów.
- powinna uwzględniać niezbędne fazowanie, technologię i plan robót.
- projekty wykonawcze należy przygotować w oddzielnych tomach (częściach) zawierających branże (specjalizacje) budowlane. Poszczególne branże muszą zachowywać spójność rozwiązań i zapewniać spełnienie wszystkich wymagań technicznych i technologicznych.
- uwzględnione powinny zostać również wymagania organizacyjne, które wynikają ze specyfiki kolei, w tym przede wszystkim możliwości dotyczące zamknięć torowych i ograniczeń prędkości oraz organizacji robót przy założeniu stałego i bezpiecznego użytkowania peronu/obektu przez pracowników oraz dojść do peronu przez podróżnych.
- Opracowania te będą stanowiły podstawę do oszacowania ilości poszczególnych asortymentów robót.

- powinna zawierać:
  - opis funkcjonalny projektowanych systemów wraz ze schematem blokowym ich budowy i komunikacji,
  - projekt logicznej i fizycznej budowy oraz konfiguracji sieci teletechnicznej zawierający opis przewidzianego podziału na systemy i zakładanej adresacji,
  - opis metod integracji z system nadrzędnym PSIM poszczególnych systemów objętych projektem, zawierający m.in. szczegółowy opis komunikacji pomiędzy systemami,
  - czytelne plany obiektów zawierające wszystkie elementy niezbędne dla realizacji poszczególnych zadań w ramach każdego z obiektów/peronów, w tym plany sytuacyjne peronów z rozlokowaniem urządzeń z uwzględnieniem podziału na poszczególne systemy, do których te urządzenia zostaną podłączone,
  - listę wszystkich urządzeń instalowanych w ramach obiektu, zawierającą : typ urządzenia, model, ilość, planowane miejsce instalacji,
  - Wymagane uzgodnienia,
  - Oświadczenie projektanta o zgodności rozwiązań z wymaganiami TSI PRM,
  - Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
  - przedmiary robót i kosztorysy dotyczące zakresu prac i urządzeń zamontowanych na peronie
  - karty materiałowe wszystkich przewidzianych do zabudowy urządzeń wraz ze szczegółowym opisem modułów oraz podzespołów wchodzących w skład tych urządzeń
  - opis ilości i metod licencjonowania dla wszystkich stosowanych rozwiązań
  - dokumentacja niezbędną do przeprowadzenia przez Zamawiającego procesu oceny ryzyka związanego z realizacją zadania –zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Wykonawczym Komisji (UE) Nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. Urz. UE L 121 z 03.05.2013 r.)

### 3.1.3. Dokumentacja powykonawcza.

Zawartość dokumentacji powykonawczej została opisana w rozdziale III pkt 1.8.10 oraz w punktach dotyczących Odbiorów poszczególnych robót.

### 3.1.4. Inne projekty specjalistyczne

- Wykonawca zrealizuje wszelkie niezbędne projekty takie jak:
  - projekt robót przygotowawczych,
  - projekty wykonawcze Systemów projektowanych i rozbudowywanych w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia
  - projekt organizacji i technologii robót,
  - projekt organizacji ruchu drogowego lub/i pieszego na czas zamknięcia przejazdów kolejowych i przejść przez tory oraz dojść do peronu,
  - projekty zabezpieczenia kolizji z urządzeniami infrastruktury podziemnej,
  - opracowania służące Wykonawcy do prowadzenia robót,
  - opracowania służące Zamawiającemu do kontroli robót i odbiorów, itp.Winnymi one posiadać wszelkie wymagane uzgodnienia wraz z ich zatwierdzeniem.
- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację niezbędną do przeprowadzenia przez Zamawiającego procesu oceny ryzyka związanego z realizacją zadania – zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Wykonawczym Komisji (UE) Nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. Urz. UE L 121 z 03.05.2013 r.) Wykonawca

będzie zobowiązany do udziału w procesie oceny przeprowadzanej przez Zamawiającego w zakresie realizowanego zamówienia.

## 3.2. Przedmiar robót z kosztorysem

### 3.2.1. Przedmiar

Przedmiar oprócz pozycji przedmiarowych musi zawierać również tabelę elementów scalonych.

Wymagania funkcjonalne dla przedmiaru:

- poszczególne pozycje powinny być tak zdefiniowane, aby umożliwiały dokonanie rozliczeń częściowych,
- pozycje powinny być określone jako elementy całościowe lub takie, dla których możliwe jest ustalenie procentowego zaawansowania robót,
- poszczególne pozycje powinny odnosić się do konkretnego obiektu lub jego funkcjonalnej, możliwej do wydzielenia części,
- elementy sieci technicznych powinny być jednoznacznie identyfikowalne,
- dopuszczalne jest definiowanie poszczególnych pozycji (rozliczeniowych), które obejmują materiał wraz z jego prawidłowym i docelowym wbudowaniem,
- musi występować podział wg branż, obiektów, systemów,
- dla urządzeń dana pozycja musi obejmować urządzenie (z podzespołami, wyposażeniem, itp.), jego montaż/zainstalowanie oraz sprawdzenie i uruchomienie funkcjonalne.

Szczegóły dotyczące wyżej wymienionych wymagań należy ustalić z Zamawiającym na etapie sporządzania Przedmiaru.

### 3.2.2. Kosztorys

Kosztorys należy opracować na podstawie zatwierdzonego projektu wykonawczego.

Powinien składać się z:

- zbiorczego zestawienia kosztów,
- tabeli elementów scalonych,
- kalkulacji uproszczonej (zawierającej nr pozycji, opis robót, ilość robót, cenę jednostkową, wartość).

Wymagania funkcjonalne dla kosztorysu:

- poszczególne pozycje powinny być tak zdefiniowane, aby umożliwiały dokonanie rozliczeń częściowych,
- pozycje powinny być określone jako elementy całościowe lub takie, dla których możliwe jest ustalenie procentowego zaawansowania robót,
- poszczególne pozycje powinny odnosić się do konkretnego obiektu lub jego funkcjonalnej, możliwej do wydzielenia części,
- elementy sieci technicznych powinny być jednoznacznie identyfikowalne,
- dopuszczalne jest definiowanie poszczególnych pozycji (rozliczeniowych), które obejmują materiał wraz z jego prawidłowym i docelowym wbudowaniem,
- dla urządzeń dana pozycja musi obejmować urządzenie (z podzespołami, wyposażeniem, itp.), jego montaż/zainstalowanie oraz sprawdzenie i uruchomienie funkcjonalne
- musi występować podział wg branż, obiektów, systemów,
- osobną pozycją musi być wyszczególniony nadzór autorski w podziale na branże, obiekty, systemy,
- należy wydzielić System integrujący PSIM w podziale na uruchomienie i wdrożenie oraz na późniejsze optymalizacje wykonywane sukcesywnie po podłączeniu kolejnych obiektów do systemu.
- dla urządzeń dana pozycja musi obejmować urządzenie (z podzespołami, wyposażeniem, itp.), jego montaż/zainstalowanie oraz sprawdzenie i uruchomienie funkcjonalne.

Szczegóły dotyczące wyżej wymienionych wymagań należy ustalić z Zamawiającym na etapie sporządzania Kosztorysu.

### 3.3. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- Plan BIOZ winien być sporządzony zgodnie z zapisami Ustawy Prawo Budowlane oraz przepisami wykonawczymi, a w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).
- Plan BIOZ winien uwzględnić, że roboty budowlane będą odbywać się w warunkach utrzymania ruchu kolejowego i stałej obsługi pasażerów na peronie.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien uwzględniać warunki bezpiecznej pracy na czynnych torach, w szczególności warunki bezpiecznego prowadzenia ruchu pociągów obok (wzdłuż) miejsca robót na sąsiednim torze z możliwymi ograniczeniami w rejonie obiektów inżynierskich i innych miejscach, wymagających takiego ograniczenia, na torach zamkniętych oraz warunki bezpieczeństwa pracy na liniach zelektryfikowanych.
- Ostrzeżenie przed nadjeżdżającymi pociągami należy wykonywać metodami zapewniającymi największy stopień bezpieczeństwa pracy i bezpieczeństwa ruchu pociągów dla danego rodzaju robót.
- Plan BIOZ należy sporządzić przed przystąpieniem do robót budowlanych. Wykonawca przekaże plan BIOZ Zamawiającemu najpóźniej w dniu przekazania placu budowy.

### 3.4. Wymagane uprawnienia budowlane

Do opracowania dokumentacji projektowej oraz prowadzenia realizacji zamówienia niezbędne jest posiadanie uprawnień budowlanych w zakresie:

- Uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej, kolejowej, sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej.
- Uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, kolejowej, sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej.

### 3.5. Wymagania podstawowe z tytułu wykonywania projektu budowlano-konserwatorskiego rewaloryzacji dworca podmiejskiego

- Określenie charakteru prac budowlano-konserwatorskich rewaloryzacji:
  - 1) Dworzec podmiejski w Gdyni jest wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa pomorskiego (pod numerem rejestru A - 1834), z tego względu roboty budowlane i prace konserwatorskie związane z zadaniem nie mogą ingerować w architekturę budynku, a mieć charakter odtworzeniowy na zasadzie renowacji konserwatorskiej. Forma architektoniczna budynku, ze względu na jej ochronę konserwatorską, nie podlega zmianie.
  - 2) Przed wykonaniem prac renowacyjno-konserwatorskich elewacji i wewnątrz dworca, poza pozwoleniem na budowę, konieczne jest uzyskanie pozwolenia na prowadzenie prac przedkładając opracowany projekt oraz dokumentację projektową z programami prac konserwatorskich i ewentualnie ekspertyzami technologiczno-konserwatorskimi, o ile na etapie projektowym zajdzie taka potrzeba.
- Określenie obowiązków projektanta z tytułu projektowania w środowisku zabytkowym budynku wpisanego do rejestru zabytków:

- 1) Dworzec podmiejski w Gdyni jest wpisany do rejestru zabytków nieruchomości województwa pomorskiego pod numerem rejestru A - 1834. Prace projektowe muszą uwzględniać wymogi budynku zabytkowego.
- 2) Z uwagi na walory architektoniczne i zabytkowe dworca podmiejskiego w Gdyni, prace projektowe należy powierzyć osobom (zespołom projektowym) posiadającym doświadczenie projektowe w środowisku historycznym oraz dysponującym wiedzą i niezbędną praktyką w zakresie technik, metod i materiałów konserwatorskich.
- 3) Wykonawca zobowiązany jest wykonać badania konserwatorskie, a następnie opracować kompleksowy program prac konserwatorskich dla elewacji i wewnątrz dworca podmiejskiego na podstawie wyników badań konserwatorskich.
- 4) W wypadku budynku powstałego w 2. poł. lat 50. wskazane jest by prace projektowe przeprowadzono ze szczególnym wyczuleniem na specyfikę architektury okresu socrealizmu i późnego modernizmu oraz charakterystyczne rozwiązania estetyczno-materiałowe stosowane w tym okresie.

### 3.6. Zalecenia funkcjonalno-użytkowe rewaloryzacji dworca podmiejskiego

- Wytyczne dotyczące wymaganych i dopuszczalnych przekształceń funkcjonalnych dworca: Pomimo wcześniejszych licznych przebudów dworca podmiejskiego, układu przestrzeni publicznych hallu głównego i reprezentacyjnej klatki schodowej w jego zasadniczym rozwiązaniu funkcjonalnym, pozostają czytelne. Podstawową wytyczną planowanych prac renowacyjno-adaptacyjnych dworca podmiejskiego jest zachowanie oryginalnego rozwiązania funkcjonalnego, z przywróceniem elementów układu przestrzennego, które utraciły swoją czytelność. Planowany zamysł modernizacyjny wewnątrz dworca podmiejskiego należy dostosować do potrzeb, z zachowaniem elementów struktury historycznej i oryginalnego wystroju.

Wprowadzając nowe funkcje do przestrzeni wewnątrz budynku dworca podmiejskiego należy dostosować zamysł inwestycyjny do następujących wytycznych:

- a) bezwzględnego zachowania integralności przestrzeni publicznej hallu dworca podmiejskiego, bez wprowadzania żadnych dodatkowych podziałów,
- b) nienaruszenia stałych elementów wystroju wewnątrz.

Dodatkowo, Wykonawca, przy projektowaniu zobowiązany jest stosować się do wytycznych w zakresie równości zawartych w Standardach dostępności dla polityki spójności 2014-2020 stanowiących załącznik nr 2 do Wytycznych. Głównym celem standardów jest zapewnienie osobom z niepełnosprawnościami na równi z osobami pełnosprawnymi dostępu do funduszy europejskich w zakresie m.in. użytkowania i skorzystania z ich efektów

### 3.7. Wymagania dotyczące architektury i wykończenia wewnątrz budynku dworca podmiejskiego

#### 3.7.1. Wymagania ogólne

Dla ochrony obiektu zabytkowego dworca podmiejskiego istotną kwestią jest konieczność zachowania autentyczności, zarówno jego oryginalnej formy architektonicznej, detali, jak i charakterystycznych materiałów budowlanych i wykończeniowych, gdyż to te właśnie elementy są nośnikami zabytkowych walorów danego obiektu.

Ochronie podlega forma architektoniczna budynku, forma elewacji i detal architektoniczny, układ i wielkość otworów okiennych i drzwiowych oraz układ konstrukcyjny budynku.

Wytyczne prac rewaloryzacyjnych dla elewacji dworca podmiejskiego - elementy do zachowania, odtworzenia, konserwacji czy rekonstrukcji wraz zakresem dopuszczalnej ingerencji w układ i substancję zabytkową zapisano w formie punktów niezbędnych do przestrzegania i obowiązkowych do zrealizowania podczas prac projektowych, w podziale na wymagania dotyczące bryły i elewacji budynku oraz wewnątrz budynku.



### 3.7.2. Bryła i elewacje budynku

- 1) Nie dopuszcza się wykonania termomodernizacji budynku polegającej na dołożeniu warstwy izolacyjnej do zewnętrznego lica budynku.
- 2) Układ i wystrój elewacji nie podlegają zmianom.
- 3) Kształt, wielkość i układ otworów okiennych i drzwiowych, w tym ich podziały, nie podlegają zmianom.
- 4) Tynki istniejące wapienno-cementowo-piaskowe, o fakturze „baranka”, należy poddać pracom naprawczym, skuć wszystkie odspojone, luźne lub porażone tynki i w tych miejscach wykonać uzupełnienia przy użyciu nowego tynku.
- 5) Tynki istniejące, gładkie, na detalach podkreślających architekturę, należy poddać pracom naprawczym, skuć wszystkie odspojone, luźne lub porażone tynki i w tych miejscach wykonać uzupełnienia przy użyciu nowego tynku.
- 6) Należy zastosować spójną dla całego zabytkowego kompleksu dworcowego w Gdyni kolorystykę elewacji. Kolorystyka musi nawiązywać do istniejącej obecnie, należy ją zatwierdzić w projekcie prac konserwatorskich. Istniejąca obecnie kolorystyka została opracowana w 2012 r. podczas prac rewaloryzacyjno - remontowych budynku dworca głównego przy użyciu następujących farb:
  - kolor główny MUSKAT 14 (paleta CaparolColorSystem, CAPAROL) - na powierzchniach tynkowanych, o fakturze „baranka”,
  - kolor akcentujący MUSKAT 16 (paleta CaparolColorSystem, CAPAROL) - na wybranych elementach takich jak: tynkowane obramowania okienne, siatka boni i listew, profile gzymsów i wybrany detal architektoniczny.
- 7) Tynki dekoracyjne, lastrykowe, użyte na opaskach drzwiowych, słupach, cokołach i innych, należy poddać pracom naprawczym, skuć wszystkie odspojone, luźne lub porażone tynki i w tych miejscach wykonać uzupełnienia przy użyciu nowego tynku; powierzchnie z dobrym stanie technicznym oczyścić i zakonserwować.
- 8) Stolarkę okienną oryginalną, wykonaną w technologii drewnianej, należy w pierwszej kolejności, w całości, poddać zabiegom renowacji. Ewentualną wymianę dopuszcza się w wypadku stwierdzenia wyjątkowo złego stanu technicznego. Stolarka nowa wykonywana na jej miejsce musi odpowiadać pod względem materiału, podziałów, charakterystycznych profili, osadzenia oknom istniejącym.
- 9) Stolarkę okienną dotychczasowo wymienioną na stolarkę PCV, należy wymienić na stolarkę drewnianą, wykonaną na zasadach takich samych, jak wszystkie nowo produkowane odtworzenia okien drewnianych.
- 10) **Dworcowy zewnętrzny zegar w okulusie na kwadratowym tle, należy wymienić i dostosować do wymagań stawianych elementom ZSIP.**
- 11) Dopuszcza się zastosowanie w nowo wykonywanych oknach drewnianych systemów pozwalających na spełnienie parametrów p-poż (okna oddymiające), czy podnoszących efektywność cieplną przegród.
- 12) Stolarkę drzwiową, zewnętrzną wejścia głównego i wejścia od strony łącznika podcieniowego (oryginalną, drewnianą), należy zachować i poddać zabiegom naprawczym metodami konserwatorskimi z przywróceniem ich oryginalnej kolorystyki i sposobu wykończenia. Elementy brakujące należy odtworzyć korzystając z istniejących wzorców.
- 13) Stolarkę drzwiową, zewnętrzną, w elewacji północno-zachodniej, z tarasu do pomieszczeń na piętrze dworca oraz daszek znajdujący się powyżej wejścia należy wymienić na dostosowane do architektury budynku. Oświetlenie w rejonie wejścia wkomponować w architekturę budynku.
- 14) Należy zlikwidować wszystkie wtórnie wprowadzone elementy zabudowy przestrzeni w podcieniu słupowym (dwa lokale usługowo-handlowe „Skup i lombard”, „Loveat”) oraz wolnostojące obiekty znajdujące się z pobliżu fasady (wolnostojący, tymczasowy pawilon gastronomiczny („Kurczak z...”).
- 15) Należy zlikwidować istniejący przed obecnie istniejącym punktem handlowym „Loveat” wtórnie wykonane schody oraz podjazdy dla osób z ograniczoną możliwością poruszania się.

- Nawierzchnie i pierwotne schody poddać pracom naprawczym lub odbudować z materiałów spójnych z zastosowanymi wokół.
- 16) Podjazd dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się należy przewidzieć w okolicach pomnika kolejarzy, przy drzwiach bocznych do budynku
  - 17) Należy odtworzyć okno w skrajnej wschodniej części elewacji frontowej, które zostało przekształcone na przejście na zaplecze lokalu usługowo-handlowego.
  - 18) Posadzkę podestu w podcieniu, w rejonie wejść, wykonaną z płomieniowanych płyt granitowych w kolorze szarym (STRZELIN), o układzie promienistym, nawiązującym do geometrii rozwiązania przestrzennego, należy poddać pracom naprawczym. Brakujące lub uszkodzone elementy uzupełnić materiałem dopasowanym kolorystycznie do oryginału (w tym prawdopodobnie na miejscach, gdzie wybudowano pawilony handlowe).
  - 19) Należy odtworzyć brakujące trzecie drzwi wejściowe, główne z podcienia wejściowego do hallu głównego.
  - 20) Na miejscu oryginalnych, czterech zewnętrznych lamp, znajdujących się w miejscach na pionowych boniach pomiędzy oknami dawnej kawiarni, należy dobrać nowe oprawy oświetleniowe odwzorowujące charakter oryginalnych, potrójnych lamp świetlówkowych. Taka sama oprawa była również zastosowana prawdopodobnie w rejonie wejścia z tarasu na elewacji północno-zachodniej.
  - 21) Należy zlikwidować wszystkie wtórnie wykonane orurowania, kominy, kominki wentylacyjne, skrzynki elektryczne i ciągi instalacyjne. Zewnętrzne jednostki klimatyzatorów zawieszane na elewacjach, czy stojące na tarasach i widoczne z poziomu chodnika, czy peronu, należy usunąć, przenieść w miejsca, gdzie nie będą one miały żadnego negatywnego wpływu na ekspozycje zabytkowego budynku lub wymienić na system niewymagający zastosowania jednostki zewnętrznej.
  - 22) Należy pozostawić przestrzenny napis „DWORZEC PODMIEJSKI” wykonany z białych liter, dokonać jego przeglądu i renowacji w stopniu, który pozwoli na włączenie podświetlenia liter oraz uruchomić podświetlenie.
  - 23) Przestrzeń tarasu należy poddać pracom naprawczym usuwając przyczyny techniczne zawilgocenia stropu i balustrad. Wykończenie wierzchnie powierzchni tarasu dostosować do architektury budynku. Balustradę murowaną zaizolować zgodnie ze sztuką budowlaną i opracować tynkarsko podobnie jak pozostałe powierzchnie tynkowane elewacji. Pochwyty metalowy wykończony prostym rurowym pochwytem w okuciach, poddać zabiegom naprawczym i zakonserwować.
  - 24) Należy zlikwidować obecne, szpecące rozwiązanie witryn z okienkiem obsługi lokalu usługowo-gastronomicznego położonego w północnym narożniku budynku (u nasady łącznika podcieniowego). Należy przeprojektować witryny nawiązując do oryginalnego rozwiązania, gdzie w tym miejscu znajdował się podcień wejściowy do znajdującego się wewnątrz baru dworcowego „WARS” oraz skorzystać z propozycji zawartej w niniejszym opracowaniu.
  - 25) Należy zlikwidować wtórnie wprowadzone drzwi prowadzące na zaplecze lokalu usługowo-gastronomicznego położonego w północnym narożniku budynku, znajdujące się na elewacji sąsiadującej z łącznikiem podcieniowym. W zamian wykonać wejście na zaplecze baru w wiatrołapie korytarza prowadzącego do hallu głównego dworca podmiejskiego.
  - 26) Schody zewnętrzne wraz z murkiem wykonanym z kamienia polnego należy poddać pracom naprawczym i zakonserwować.
  - 27) Należy docelowo zlikwidować kratę wydzielającą dziedziniec od łącznika podcieniowego przy elewacji północnej. Element zastąpić rozwiązaniem indywidualnie zaprojektowanym, dostosowanym do architektury budynku, uniemożliwiającym dostęp do dziedzińca osobom postronnym.
  - 28) Należy zlikwidować przesła siatki odgradzające zaplecze od nasypu toru 501 znajdujące się pomiędzy schodami prowadzącymi na taras a łącznikiem podcieniowym. Zlikwidowane przesła zastąpić rozwiązaniem indywidualnie zaprojektowanym, dostosowanym do architektury budynku, spójnym z rozwiązaniem, które zastąpi kratę, o której mowa w poprzednim podpunkcie.



- 29) Należy zaprojektować i wykonać ogrodzenie okalające drzewa na nasypie toru 501 od pomnika kolejarzy do siatki odgradzającej tor 501 od nasypu. Ogrodzenie należy przewidzieć jako rozwiązanie indywidualnie zaprojektowane, dostosowane do architektury budynku, spójne z rozwiązaniem, które zastąpi kratę oraz przęsła siatki odgradzającej zaplecze
- 30) Należy wymienić wszystkie obróbki ślusarskie w tym pochwyty i balustrady.
- 31) Należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie i rury spustowe na elementy z blachy cynkowo-tytanowej.
- 32) Należy wykonać przebudowę dachu obejmującą nowe paroizolacje, izolacje termiczne i przeciwwodne.
- 33) Należy zabezpieczyć istniejące na dachu instalacje antenowe, a po remoncie dachu umieścić anteny na nowych wspornikach (zabrania się demontażu anten na czas modernizacji, wymagana jest ciągłość pracy systemów radiowych) Przewody antenowe wymienić na nowe i poprowadzić do serwerowni w nowo zaprojektowanych trasach kablowych.
- 34) Należy wykonać przebudowę tarasów zewnętrznych z wymianą izolacji i warstw wykończeniowych na posadzkę kamienną, wymianą instalacji deszczowej wraz z odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej.
- 35) Należy przewidzieć i wykonać zagospodarowanie terenu w zakresie placu zewnętrznego z małą architekturą, wycinką kolidującej zieleni w obrębie działek będących we władaniu PKP SKM w Trójmieście.
- 36) Należy zaprojektować i wykonać wymianę nawierzchni w powyższym zakresie w obrębie parkingu oraz bezpośrednim otoczeniu budynku na spójną i jednolitą z obecnie znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie Dworca Głównego. Szczegóły należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu.
- 37) Należy zaprojektować i wykonać mechanizm zdalnego podnoszenia szlabanu parkingowego zintegrowany z systemem kontroli dostępu nowopowstającego Centrum, umożliwiający otwieranie szlabanu bez wysiadania z pojazdu, przy użyciu stosowanych w PKP SKM kart dostępu.
- 38) Uwaga generalna - Elewacje od strony torowiska i wewnętrznego dziedzińca nie mogą być traktowane drugorzędnie, jako pozbawione jakości estetycznej części gospodarcze, niemające wpływu na całościowy odbiór historycznego obiektu architektonicznego. Elewacja od strony torowiska jest pierwszoplanowo widoczna z peronu kolei podmiejskiej. Elewacja ta została zaprojektowana z podobną starannością, jak pozostałe elewacje praktycznie wolnostojącego budynku dworca podmiejskiego.
- 39) Na gzymsach i występach elewacyjnych zamontować zabezpieczenia przeciw ptakom z ruchomych prętów ze stali nierdzewnej na wspornikach systemowych (nie stosować zabezpieczeń z kolcami). Montaż „antyptaków” na wszystkich elementach poziomych elewacji, tablicach informacyjnych i elementach infrastruktury, na których występuje prawdopodobieństwo gromadzenia się ptaków. Zabezpieczenia z ruchomych prętów ze stali nierdzewnej na wspornikach systemowych (nie stosować zabezpieczeń z kolcami).
- 40) Wszelkie zmiany w zakresie krat okiennych podlegają akceptacji Zamawiającego i Konserwatora Zabytków. Jeżeli uzgodnione zostanie usunięcie krat, Wykonawca zobowiązany jest dokonać montażu stolarki z szybami antywłamaniowymi w pomieszczeniach kas i obsługi posprzedażowej.
- 41) Wykonanie hydroizolacji powłokowej ścian fundamentowych zewnętrznych, za pomocą preparatów bitumicznych, na odcinku długości 65 m, na głębokość 1 m od strony parkingu oraz podwórka.

### 3.7.3. Mała architektura

Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować oraz zakupić i zamontować zewnętrzne, montowane na stałe kosze na śmieci wokół budynku (min. 4 szt), montowane na stałe ławki miejskie betonowe lub kamienne (dopuszcza się zastosowanie monolitycznych bloków kamiennych) (min 4 ławki trzyosobowe). Wszystkie elementy muszą być odporne na zmiany temperatury oraz opady atmosferyczne. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować, zakupić i posadzić minimum 3 donice wielkogabarytowe o minimalnym przekroju (średnicy) 1 metr z nasadzonymi drzewkami liściastymi. Wszelkie elementy małej architektury muszą cechować się wysoką estetyką wykonania, być spójne z koncepcją architektoniczną, już wykonanymi elementami małej architektury wokół Dworca Głównego oraz uzgodnione z Zamawiającym i Wojewódzkim Pomorskim Konserwatorem Zabytków.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do wyznaczenia i odpowiedniego oznakowania strefy dla osób palących przed budynkiem dworca, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### 3.7.4. Wnętrza budynku

- 1) Najcenniejsze istniejące elementy wystroju hallu kasowego należy zachować, poddać konserwacji oraz restauracji, a elementy nieistniejące lub przesłonięte należy odsłonić lub odtworzyć. W celu należytego przeprowadzenia prac projektowych należy pogłębić kwerendę materiałów ilustracyjnych pokazujących wystrój wnętrz dworca podmiejskiego około roku 1960, to jest po oddaniu go do eksploatacji.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest wykonać badania konserwatorskie.
- 3) Kolorystykę wnętrz hallu głównego i reprezentacyjnej klatki schodowej (ścian, sufitów i okładzin drewnianych), należy odtworzyć na podstawie badań konserwatorskich (stratygraficznych). Projekt kolorystyczny wnętrz dostosować do pozostałych historycznych elementów wykończeniowych, w tym kamienia naturalnego występującego na posadzkach i ścianach. Projekt kolorystyczny wnętrz dworca podmiejskiego, wymaga uzgodnienia przez Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku.
- 4) Kasetonowy sufit w hallu głównym wraz z wykonanymi metodami sztukatorskimi elementami sufitowymi (dekoracyjne pola wykonane w gipsie) zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym, wymalować zgodnie z projektem odtworzeniowym kolorystyki wnętrz.
- 5) Wykonawca zobowiązany jest wykonać kwerendę materiałów ilustrujących dawne oprawy. Należy zlikwidować oprawy świetlówkowe na sufitach oraz ścianach całego hallu głównego, przy kasach i reprezentacyjnej klatce schodowej. Na ich miejsce należy dobrać dyskretne oświetlenie techniczne, dostosowane charakterem i formą do wnętrz historycznych lub odwzorowujące charakter dawnych opraw, jeśli powiedzie się kwerenda materiałów je ilustrujących. Projekt elektryczny - rozwiązanie układu oświetlenia wraz z doбором opraw, wymaga uzgodnienia przez Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku.
- 6) Odtworzyć system oświetlenia „pośredniego”, podświetlającego sufity liniowo u podstawy kasetonów i pól sufitowych, w formie tzw. „linii świetlnej”.
- 7) Zaprojektować oświetlenie przedsionka wejściowego dostosowane charakterem i formą do historycznych wnętrz.
- 8) Usunąć z przedsionka wejściowego funkcję handlową i wszystkie wydzielenia z nią związane.
- 9) Przywrócić jednorodność i integralność przestrzeni przedsionka pomiędzy podcieniem wejściowym i hallem głównym, to jest zlikwidować wszystkie wtórne zabudowy pomiędzy poszczególnymi przejściami.
- 10) Odtworzyć brakujące trzecie wejście z podcienia do hallu głównego i w całości przywrócić jego pierwotny układ wraz z nadświetlem.
- 11) Istniejącą stolarkę drzwiową poddać zabiegom konserwacyjnym, naprawić, oczyścić, przywrócić im oryginalną kolorystykę i wierzchnie wykończenie zabezpieczające. Brakujące elementy okuć i pochwyty (antaby) odtworzyć na bazie oryginalnych wzorów.
- 12) Stolarkę trzecich drzwi wejściowych oraz pozostałe elementy ościeża, opasek i innych elementów oprawy drzwi, należy odtworzyć zgodnie z oryginalnymi wzorcami.

- 13) Odtworzyć wejścia do pomieszczeń obsługi technicznej, znajdujące się w półokrągłej części hallu głównego, z przedsionka wejściowego.
- 14) Zlikwidować wtórnie wykonane drzwi stalowo-aluminiowe z przeszkleniem i odtworzyć usunięte okienko obsługi od strony zachodniej hallu wejścia głównego, wzorując się na analogicznym rozwiązaniu, znajdującym się naprzeciw, po stronie kas.
- 15) Zlikwidować wtórnie wykonane wejście na zaplecze lokalu usługowo-handlowego ze ściany bocznej w przejściu prowadzącym na peron (drzwi aluminiowe z przeszkleniem). Okładzinę kamienną z płyt z czerwono-brązowego wapienia zbitego (BOLECHOWICE) uzupełnić po zamurowaniu otworu. Pozostały kamień poddać zabiegom konserwacyjnym, by przywrócić mu pierwotne walory oraz scalić całość kolorystycznie i fakturalnie.
- 16) Usunąć wtórną zabudowę usługowo-handlową (kiosk), znajdujący się w narożniku pod zachodnim biegiem klatki schodowej, w miejscu dawnego wejścia do toalet damskich. Uzupełnić ewentualnie brakujące elementy wystroju wnętrz - okładziny kamienne, boazerie drewniane. Przestrzeń pod schodami wraz z prowadzącymi do niej drzwiami i ich stolarką zaaranżować dostosowując do historycznego wystroju.
- 17) Odtworzyć wszystkie brakujące elementy stolarskie obudów grzejników i boazerii, według zachowanych wzorców i w oryginalnej kolorystyce.
- 18) Istniejącą stolarkę użytkową i dekoracyjną w hallu głównym, w postaci obudów grzejników i szczebelkowych boazerii poddać zabiegom konserwacyjnym, naprawić, oczyścić, przywrócić im oryginalną kolorystykę i wierzchnie wykończenie zabezpieczające.
- 19) Przewiduje się zmianę grzejników w hallu głównym na inne. Nowe grzejniki należy dobrać dostosowując je formą do charakteru zabytkowego wnętrza dworca.
- 20) Ściany przy klatce schodowej, wykończone kamiennymi płytami okładzinowymi z wapieni zbitych BOLECHOWICE (w odcieniu czerwono-bordowym), poddać kamieniarskim zabiegom konserwacyjnym, by przywrócić im pierwotne walory kolorystyczne i fakturalne. Braki uzupełnić. Fragment ściany w rejonie wejścia do dawnego baru WARS wykończony metodami sztukatorskimi, poddać zabiegom konserwacyjnym i pomalować w kolorystyce spójnej zaproponowanej dla całego wnętrza. Drewniane, przeszklone, dwuskrzydłowe drzwi wahadłowe poddać zabiegom konserwacyjnym. Jeżeli jest to niemożliwe to dopuszcza się wymianę drzwi na inne, indywidualnie zaprojektowane w powiązaniu z funkcją zaplanowaną w lokalu dawnego baru WARS.
- 21) Posadzkę hallu głównego z płyt kamiennych wykonaną z wapieni zbitych: MORAWICA (kolor beżowy) i DĘBNIK (kolor czarny), poddać kamieniarskim zabiegom konserwacyjnym, by przywrócić im pierwotne walory kolorystyczne i fakturalne. Fragmenty uszkodzone czy wybrakowane uzupełnić takim samym lub zbliżonym kamieniem, całość scalić kolorystycznie i fakturalnie.
- 22) Należy przeprowadzić montaż ścieżek prowadzenia z punktami uwagi dla niewidomych i niedowidzących w budynku Dworca Podmiejskiego (z doprowadzeniem do schodów wejściowych na peron nr 1). Pola uwagi i linie ostrzegawcze w postaci punktowych elementów dotykowych (guzków ze stali nierdzewnej), ścieżki prowadzenia w postaci listew prowadzących ze stali nierdzewnej. Rozmieszczenie ścieżek prowadzenia co do zasady powinno współgrać z rozmieszczeniem ścieżek prowadzenia w budynku Dworca Głównego. Projekt rozmieszczenia ścieżek prowadzenia należy uzgodnić z Zamawiającym. Należy wykonać również mapę tyflograficzną obiektu oraz oznakować poręcze schodów na peron tabliczkami Braille'a.
- 23) Usunąć rozdzielnice elektryczne wraz z okablowaniem i osprzętem elektroinstalacyjnym z przestrzeni w rejonie wnęk grzejnikowych (w czterech lokalizacjach na ścianach hallu głównego) oraz korytka kablowe poprowadzone wzdłuż ścian i sufitów hallu głównego. Instalacje rozdzielnic elektrycznych wraz z okablowaniem i osprzętem elektroinstalacyjnym z przestrzeni wnęk grzejnikowych przenieść w inne miejsce niebędące w konflikcie z historycznym wyposażeniem wnętrz dworca (np. rejon piwnic).
- 24) Odtworzyć system doświetlenia światłem naturalnym we wnęce sufitowej na osi wejścia bocznego. Wnęka wypełniona jest polem okrągłych otworów, które prawdopodobnie pełniły rolę

doświetlenia. Światło dostawało się poprzez zamontowane w stropie szklane pustaki podłogowe (luksfery). Takie samo rozwiązanie zastosowane było w bagażowni dworca głównego. Element należy poddać badaniom i komisyjnie stwierdzić dalsze kroki. W sytuacji braku możliwości przeprowadzenia renowacji systemu historycznego, dopuszcza się zastosowanie w tym miejscu świetlika współczesnego.

- 25) Drzwi z ich stolarką prowadzące do pomieszczenia kas wymienić na dostosowane charakterem i formą do historycznego wystroju wnętrza, w odpowiedniej klasie antywłamaniowej i przeciwpożarowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i opinią ppoż dotyczącą budynku. Charakter i formę uzgodnić z konserwatorem zabytków.
- 26) Pomieszczenia kasowe kompleksowo zmodernizować, wykończenie ścian – uzupełnienie tynków i malowanie, sufity podwieszane systemowe, podłoga techniczna podniesiona (wymagania jak dla podłogi w pomieszczeniu Centrum)
- 27) W pomieszczeniach kas biletowych na parterze zaprojektować i wykonać kompleksową zabudowę meblową na wymiar dostosowaną do funkcji pomieszczeń (ergonomiczny blat - biurko) dla każdego stanowiska o kształcie i wymiarach ustalonych z Zamawiającym na etapie wykonywania szczegółowej koncepcji i dokumentacji projektowej, kontenerki z szufladami lub drzwiami (do ustalenia na etapie wykonywania projektu), ergonomiczne fotele dla wszystkich stanowisk, szafy na dokumenty), a także wyposażyć pomieszczenia WC i zaplecze socjalne w zabudowę meblową na wymiar, dostosowaną do wielkości i charakteru wnętrza, lodówkę do zabudowy, osprzęt sanitarny. W pomieszczeniu socjalnym należy przewidzieć również szafę ubraniową, stół oraz krzesła o podwyższonej trwałości. Wszystkie elementy meblowe, które nie zostały wyspecyfikowane w niniejszym PFU muszą spełniać standardy, być wykonane z takich samych materiałów i prezentować jakość nie gorszą od mebli wyspecyfikowanych w tabelach.
- 28) W miejsce drzwi prowadzących do ogólnodostępnych toalet zaprojektować i zamontować nowe drewniane drzwi wraz ze stolarką o podwyższonej odporności zgodnie z obowiązującymi przepisami, dostosowane charakterem i formą do wnętrz historycznych, wyposażone w system wspomagający otwarcie, ułatwiający dostęp dla osób niepełnosprawnych, a także w samozamykacze. Ostateczny charakter i formę uzgodnić z konserwatorem zabytków.
- 29) Przewiduje się zmianę w układzie ścian w pomieszczeniach zaplecza sanitarnego dworca, czyli przeprojektowanie zespołu sanitarnego do stanu zgodnego z obowiązującymi przepisami, w tym uwzględnienie toalety dla osób niepełnosprawnych. Wejścia do toalet wyposażić w system czujników ruchu mający możliwość zliczenia ilości wejść i wyjść i być zintegrowany z Systemem Kontroli Dostępu w taki sposób by wskazywał obecność osób przebywających aktualnie w toaletach. Musi również posiadać możliwość zliczania i zapisu ilości cykli otwarcia przejść. W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych dodatkowo umieścić przewijak rozkładany (ścienny) oraz przycisk przywołania pomocy. Podłogi i ściany w pomieszczeniach sanitarnych wykończyć okładziną ceramiczną, sufity podwieszane systemowe. Przegrody między kabinami – zabudowa systemowa HPL. Posadzkę pomieszczenia obsługi (kasa toalety) wykończyć płytkami ceramicznymi, ścianki działowe wyposażić w zabudowę systemową, przeszkloną z okienkami podawczymi i wyposażić w biurko, fotel i szafkę w standardzie jak dla pomieszczeń przewidzianych dla Inspektorów SOK. Dodatkowo pomieszczenie kasy toalety wyposażić w Przycisk Napadowy.
- 30) Do Pomieszczenia obsługi technicznej (M) znajdującego się za toaletami publicznymi należy doprowadzić instalacje ciepłej i zimnej wody, odprowadzenie ścieków do kanalizacji oraz wyposażić je w umywalkę wraz z białym montażem, na ścianie za umywalką
- 31) Odtworzyć układ przesłoniętych przestrzeni znajdujących się po obu stronach bocznego wejścia, pomiędzy filarami. Układ odsłonić i przywrócić do stanu widocznego na dokumentacji inwentaryzacyjnej z 1961 r. Brakujące elementy wykończenia powierzchni ścian i sufitu dokomponować zgodnie z oryginalnym rozwiązaniem i z użyciem oryginalnych materiałów. Zamknięcie przestrzeni zaprojektować przy wykorzystaniu współczesnych środków wyrazu - np. całoszklanych przeszkleń witrynowych. Elementy nowoprojektowane rozwiązać by harmonizowały z elementami historycznego wystroju.



- 32) Drzwi uchylne znajdujące się w wejściu bocznym do budynku, po renowacji należy wyposażyć w system wspomagający otwarcie, ułatwiający dostęp dla osób niepełnosprawnych, a także w samozamykacze
- 33) W holu Dworca umieścić ławki dla podróżnych oraz elementy stałej informacji pasażerskiej (gabloty, tablice informacyjne, piktogramy). Elementy nowoprojektowane rozwiązać by harmonizowały z elementami historycznego wystroju.
- 34) W przejściu podziemnym pomiędzy peronem a hallem głównym wykonać drzwi przeszklone rozwierno - uchylne o całkowitej szerokości przejścia w świetle powyżej 470 cm. Drzwi muszą być wpięte do systemu SSP oraz zintegrowane z systemem monitoringu. Całkowite otwarcie skrzydeł automatycznie w godzinach szczytu lub w przypadku wystąpienia tłumu w przestrzeni przejścia podziemnego.
- 35) Najcenniejsze istniejące elementy wystroju klatki schodowej należy zachować, poddać konserwacji i restauracji, a elementy nieistniejące lub przesłonięte odsłonić lub odtworzyć.
- 36) Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt odtworzeniowy kolorystyki wnętrz. Następnie wykonane metodami sztukatorskimi dekoracyjne elementy ścienne i sufitowe w reprezentacyjnej klatce schodowej (profilowane pole płycinowe, o wydłużonym kształcie wrzecionowatym i dekoracyjne kwadratowe pola wykonane w gipsie) zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym, wymalować zgodnie z projektem odtworzeniowym kolorystyki wnętrz.
- 37) Stolarka drzwiowa wewnętrzna, zewnętrzna - zgodnie z zestawieniem w punkcie 3.7.9.
- 38) Dodatkowo, należy przewidzieć montaż dodatkowych drzwi w pomieszczeniach „F” na parterze oddzielających przedsionek od części przeznaczony dla klientów. Drzwi powinny nawiązywać do charakteru wnętrza, spełniać wymogi ppoż, być wyposażone w kontaktron i podłączone do systemu kontroli dostępu.
- 39) **Oprawiony w drewno okulus z zegarem na ścianie w części centralnej, pomiędzy wejściami do sali „kolumnowej”, należy zachować i poddać zabiegom konserwacyjnym. Zegar również należy poddać zabiegom konserwacyjnym. Nie należy dostosowywać go do wymagań stawianych elementom ZSIP .Sterowanie zegara podłączyć do wspólnej dla peronu i dworca centrali zegarowej.**
- 40) Posadzki głównej klatki schodowej, podesty i stopnie, wykonane z dwubarwnego, geometrycznie zaaranżowanego lastryko (kolor szary i czarny) zachować, ewentualne ubytki uzupełnić i poddać zabiegom konserwacyjnym.
- 41) Najcenniejsze stałe elementy wystroju sali „kolumnowej” zachować i poddać zabiegom konserwacyjnym.
- 42) Wykonane metodami sztukatorskimi w gipsie dekoracyjne elementy ścienne sali „kolumnowej” zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym, wymalować zgodnie z projektem odtworzeniowym kolorystyki wnętrz i wyeksponować w projekcie wykonawczym wnętrza.
- 43) Sztukatorskie dekoracje znajdujących się w głębokiej wnęce dawnej sceny, należy zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym i wyeksponować w projekcie wykonawczym wnętrza.
- 44) Odtworzyć oryginalną kolorystkę wnętrza sali „kolumnowej” na podstawie badań konserwatorskich (stratygraficznych).
- 45) Przewiduje się likwidację drewnianego podestu dawnej sceny w sali „kolumnowej”.
- 46) Zachować posadzkę parkietową w sali „kolumnowej” i poddać renowacji. W miejscach przewidywanego jej przesłonięcia podłogą techniczną w związku z adaptacją pomieszczenia na nową funkcję, podłogę zabezpieczyć przez ewentualnymi uszkodzeniami. Nową podłogę techniczną zamontować minimalizując uszczerbek podłogi oryginalnej. Należy wykonać podłogę podniesioną systemową. Konstrukcja nośna: ruszt stalowy wykonany z profilu C 40/40/2 mm, wsparty na słupkach o regulowanej wysokości, klejonych do podłoża z wkomponowanymi ramami pod urządzenia wykonanymi z profilu C82/40/2 mm. Płyty podłogowe: z gipsu integralnego obustronnie impregnowanego, typu EHB 36/600 o wymiarach 600 x 600 x 36 mm i gęstości 1500 kg/m<sup>3</sup>, aplikowane antyelektrostatyczną wykładziną dywanową.
- 47) Parametry techniczne podłogi technicznej:
  - klasa obciążenia 3A

- obciążenie punktowe 4,5 kN
  - reakcja na ogień A1 (materiał niepalny)
  - klasa odporności ogniowej REI 60
  - Przy każdym biurku musi znajdować się puszka podpodłogowa z zaślepką umożliwiającą wyprowadzenie z niej kabli, zawierająca niezbędną ilość gniazd zasilających i teletechnicznych dla każdego stanowiska (oraz po jednym gnieździe rezerwowym 230V i RJ45) Gniazda wraz z wpiętymi w nie wtyczkami nie mogą wystawać ponad poziom podłogi teletechnicznej
- 48) Istniejącą stolarkę użytkową i dekoracyjną w sali „kolumnowej” w postaci obudów grzejników poddać zabiegom konserwacyjnym, naprawić, oczyścić, przywrócić im oryginalną kolorystykę i wierzchnie wykończeniem zabezpieczające.
- 49) Przewiduje się zmianę grzejników w sali „kolumnowej” na inne. Nowe grzejniki należy dobrać dostosowując je formą do charakteru zabytkowego wnętrza dworca.
- 50) Kasetonowy sufit w sali „kolumnowej” wraz z konsolami w osiach słupów zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym, wymalować zgodnie z projektem odtworzeniowym kolorystyki wnętrza.
- 51) Odtworzyć system oświetlenia ściennego (kinkiety) i „pośredniego” sufitu kasetonowego sali „kolumnowej”. Dopuszcza się wykonanie dodatkowego, nowego oświetlenia użytkowego, dostosowanego do projektowanej funkcji w pomieszczeniu. Instalacje elektryczne nowoprojektowanego oświetlenia poprowadzić z zachowaniem zasady najmniejszej ingerencji w elementy historyczne ścienne i sufitowe.
- 52) Przewiduje się zmianę układu wnętrza sali „kolumnowej” i wykonanie w jej wnętrzu niezależnej konstrukcji antresoli. Konstrukcję nowoprojektowanej antresoli należy zaprojektować tak, by nie wpływała znacząco na substancję zabytkową oraz spełniała warunek odwracalności wykonania interwencji (przywrócenia integralności wnętrza) i możliwości rozbiórki konstrukcji bez szkody dla oryginalnej substancji i wystroju wnętrza. Warunkiem jest zachowanie wszystkich oryginalnych elementów strukturalnych wykończenia wnętrza tego pomieszczenia (okrągłych słupów, układu i wykończenia sceny, dekoracji sufitu kasetonowego).
- 53) Przewiduje się wykonanie nowego otworu drzwiowego - przejścia pomiędzy salą „kolumnową” i pomieszczeniami S.O.K zlokalizowanych we wschodniej części piętra dworca.
- 54) Przewiduje się zmianę układu wnętrza pomieszczeń sąsiadujących z salą „kolumnową”, w tym wykonanie niezależnej konstrukcji antresoli w pomieszczenia szatni S.O.K.
- 55) Należy zachować kamienne parapety z wapieni zbitych (BOLECHOWICE) we wszystkich oknach, gdzie się one zachowały i poddać zabiegom konserwacyjnym.
- 56) Zachować układ przestrzenny wąskiego korytarza technicznego nad salą „kolumnową”, znajdującego się na poddaszu budynku. Przewiduje się dostosowanie przestrzeni korytarza do nowej funkcji i wykonanie serwerowni, a w z związku z tym zbudowanie tam podłogi wzmocnionej konstrukcyjnie belkami stalowymi. Posadzka musi być antyelektrostatyczna. Należy zaprojektować i wymienić schody prowadzące z Sali kolumnowej do korytarza technicznego na poddaszu, klatkę schodową i całe poddasze tak samo jak inne pomieszczenia wymienione w niniejszym dokumencie poddać pracom rewaloryzacyjnym, celem utworzenia, nowoczesnej, funkcjonalnej serwerowni wraz z niezbędnym zapleczem, systemem klimatyzacji precyzyjnej z pełną redundancją oraz systemami SUG i SSP.
- 57) Odtworzyć drugie drzwi dwuskrzydłowych wydzielających wiatrołap, a prowadzących z łącznika podcieniowego do bocznego korytarza.
- 58) Należy zaprojektować spójny system identyfikacji wizualnej dla dworca podmiejskiego, zarówno w ramach jego części zewnętrznych na elewacjach, jak również wewnątrz przestrzeni publicznych. Identyfikacja w formie czytelnych i jednocześnie dyskretnych tabliczek, elementów informacyjnych i szyldów reklamowych przyszłych najemców lokali użytkowych, musi być dostosowana wielkością, formą i charakterem do historycznej architektury i wnętrza dworca.



- Należy wykonać elementy tego systemu z wyłączeniem szyldów reklamowych przyszłych najemców.
- 59) Należy usunąć wszystkie nośniki reklamowe przesłaniające elementy wystroju historycznego.
  - 60) Przewiduje się rewaloryzację wewnątrz w całym budynku dworca z wyjątkiem pomieszczeń centrum posprzedażowego na poziomie 0 i archiwum na poziomie -1.
  - 61) Kompleksowe wykonanie nowych instalacji: wod-kan, co, deszczowej, wentylacji, odgromowej, telefonicznej i ethernetowej, elektrycznej i niskoprądowej, dla pomieszczeń w całym budynku dworca. Po wykonaniu szczegółowej inwentaryzacji istniejącej kanalizacji deszczowej, jeżeli zajdzie taka konieczność należy przebudować wewnętrzną instalację deszczową wraz z podłączeniem do systemu miejskiej kanalizacji deszczowej
  - 62) Należy przewidzieć wykonanie szachtów instalacyjnych i uszczelnienia pionów.
  - 63) Pomieszczenie Sali monitoringu zaadaptowane będzie do całodobowej pracy minimum 2 + 1 osób w zmianie z możliwością pracy na zmianie kolejnych 2 osób i możliwością nieprzerwanej pracy w razie zagrożeń występujących w przestrzeniach ogólnodostępnych (wydzielenie strefy pożarowej).
  - 64) Pomieszczenia piwnic (N) należy uporządkować, ściany przemaalować, posadzki zagruntować. Jedno z pomieszczeń piwnic należy zaadaptować na potrzeby instalacji rozdzielnic głównej, wydzielić pożarowo, zabezpieczyć przed wystąpieniem zawilgocenia, wyposażyć w wymaganą wentylację. Tunel techniczny (N1) nie jest objęty zakresem opracowania pod względem robót ogólnobudowlanych. Należy jednak przewidzieć ewentualną wymianę instalacji sanitarnych biegnących w tunelu
  - 65) Pozostałe pomieszczenia budynku Dworca, nie wyspecyfikowane powyżej, należy wykończyć materiałami wykończeniowymi: płytki ceramiczne/wykładzina/tynk/gładzie/malowanie, adekwatnie do przeznaczenia danego pomieszczenia, w uzgodnieniu z Zamawiającym, zgodnie z koncepcją rewaloryzacji budynku dworca (zarówno częścią opisową znajdującą się w niniejszym PFU jak i z rysunkami stanowiącymi załącznik graficzny)
  - 66) Ściany w modernizowanych pomieszczeniach socjalnych i biurowych SOK należy pokryć gresem do wysokości 1,5 metra. W pomieszczeniach sanitarnych zastosować rozwiązania wykończenia wewnątrz tożsame z rozwiązaniami przyjętymi w toaletach ogólnodostępnych znajdujących się na parterze.
  - 67) W odniesieniu do wszystkich elementów wykończenia wewnątrz, wystroju, wyposażenia – należy stosować standardy jak dla elementów wyspecyfikowanych w niniejszym PFU.
  - 68) Ze względu na konieczność zachowania ciągłości pracy Dyżurnych Ruchu w budynku Dworca Podmiejskiego, przed przystąpieniem do prac głośnych należy tymczasowo wygłuszyć ściany i drzwi oddzielające pomieszczenia Dyżurnych od reszty budynku przy pomocy materiałów o odpowiedniej izolacji akustycznej, dostępnych na rynku. Szczegóły uzgodnić z Zamawiającym na etapie przygotowywania projektu
  - 69) Należy wyposażyć wszystkie okienka kasowe w holu dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej w intercomy kasowe, spełniające poniższe wymagania:
    - niezbędna regulacja dwóch torów audio – niezależnie
    - zastosowanie układu zapobiegającego występowaniu zjawiska sprzężenia zwrotnego
    - układ rozmówny od strony klienta umieszczony w jednej metalowej obudowie, układ rozmówny i regulacji od strony obsługi zintegrowany w jednej obudowie z mikrofonem
    - mikrofon od strony obsługi umieszczony na gęsiej szyjce o długości min 30 cm
    - wymóg współpracy z pętlą indukcyjną
  - 70) Należy wyposażyć wszystkie okienka kasowe w holu dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej w pętle indukcyjne zgodne z wymogami TSI PRM oraz oznaczyć je zunifikowanymi symbolami świadczącymi o możliwości wykorzystania pętli indukcyjnej w celu poprawienia komfortu słyszenia oraz jakości dźwięku osobom słabosłyszącym korzystającym z aparatu słuchowego,
  - 71) W holu głównym budynku Dworca należy przewidzieć 4 gniazda RJ45 oraz 4 punkty zasilania 230V celem podłączenia automatów biletowych w przyszłości. Punkty należy zakończyć na ścianach w podtynkowych, zabezpieczonych przed dostępem do nich osób trzecich, skrzynkach

teletechnicznych w kolorze zbliżonym do koloru ścian. Rozmieszczenie ww. punktów należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektowania. Okablowanie teletechniczne prowadzić do serwerowni, energetyczne do najbliższej rozdzielni zgodnie z wytycznymi dotyczącymi okablowania strukturalnego opisanymi w niniejszym PFU

- 72) Dodatkowo w holu głównym, w części ogólnodostępnej należy przewidzieć minimum 4 punkty zasilania 230V dostępne dla podróżnych
- 73) W przejściu podziemnym na peron (I) należy pozostawić istniejącą posadzkę, poddać zabiegom czyszczenia i impregnacji, uzupełnić ewentualne ubytki lub wymienić uszkodzone płyty. Istniejące okładziny ścian w kolorze czerwonym należy usunąć, ściany wyrównać, zaprojektować i wykonać okładziny ściennie nawiązujące do zabytkowego charakteru wnętrza budynku oraz do okładzin ścian bocznych przy schodach na peron. Sufity podwieszane, zgodnie z dokumentacją rysunkową. Kable ukryć w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, zapewniając okienka rewizyjne.

### 3.7.5. Platforma dźwigowa

W ramach niniejszej inwestycji należy dokonać montażu w miejscu wskazanym na dokumentacji rysunkowej, posiadający następujące parametry:

- udźwig / ilość pasażerów 400 kg,
- prędkość kabiny 0,15 m/s,
- napęd śrubowy,
- wysokość podnoszenia 4,83 m,
- ilość przystanków 2,
- ilość wejść na platformę 1,
- szyb konstrukcja samonośna o wymiarach 1,4 x 1,63,
- kabina:
  - wymiary 1 m x 1,5m,
  - wystrój ściany kabiny z paneli stalowych w kolorze białym, panel dyspozycji z przyciskami, poręcz ze stali nierdzewnej, wykładzina PVC,
- drzwi:
  - kabinowe ilość brak,
  - szybowe ilość 2,
  - typ wychylne automatyczne przeszklone w ramie stalowej,
- odporność ogniowa brak,
- wykończenie materiał obudowa szybu z paneli szklanych z trzech stron,
- sterowania i inne
  - dźwig posiada system do łączności głosowej poprzez intercom /analogowy/ do podłączenia z miejscem dozorującym obiekt,
  - możliwość integracji z systemem diagnostycznym wind Zamawiającego.

**Platforma musi spełniać wymagania przywołane w Rozdziale I INFORMACJE OGÓLNE**

### 3.7.6. Rolety wewnętrzne

W oknach pomieszczeń przeznaczonych do pracy zamontować rolety wewnętrzne. Roleta musi być przeznaczona do montażu na stolarce. Elementy aluminiowe wykonane z tłoczonego aluminium. Mocowanie boczne (system ZIP) i system napinający zamontowany w przedniej listwie zapewniają pełen naciąg tkaniny. Powierzchnia jednej rolety do 30 m<sup>2</sup>. Wymiar maksymalny jednej rolety 5000x6000 mm.

Rolety w pomieszczeniu monitoringu +1/15 (5 sztuk) sterowane elektrycznie, rolety wyposażone w silnik. Pozostałe rolety sterowane ręcznie.

Wymagane parametry techniczne tkaniny rolet:

- przenikalność światła max 3%,
- grubość (mm) min. 0,6
- gramatura (g/m<sup>2</sup>) min. 450 g/m<sup>2</sup>
- odporność na rozdarcie min. 2650N x 2000N,
- odporność na rozciąganie min. 4- % osnowa; 3 % wątek,
- współczynnik trwałości koloru 7,
- ognioodporność B1,
- blokada światła Nie mniej niż 92%.

Zestawienie rolet wewnętrznych:



NR POMIESZCZENIA	SZEROKOŚĆ / WYSOKOŚĆ	ILOŚĆ SZTUK	STEROWANIE
0/01	170/203	4	Ręczne
0/03	96/207	1	Ręczne
Pomieszczenia MP	170/203	5	Ręczne
1/01	157/300	5	Ręczne
1/2	170/203	1	Ręczne
1/3	170/203	3	Ręczne
1/5	170/203	1	Ręczne
1/15	180/407	5	Elektryczne
1/24	157/300	1	Ręczne
1/25	157/300	2	Ręczne
1/29	157/300	1	Ręczne
1/30	157/300	1	Ręczne
1/31	157/300	1	Ręczne
1/32	157/300	1	Ręczne



### 3.7.7. Wykończenie toalet i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych


<p>Płytki ścienne</p>	<p>Format: 30x60 cm, grubość: min 8 mm, powierzchnia: matowa gładka przy płytce podstawowej + decor, rodzaj płytek, kolor do uzgodnienia i akceptacji Zamawiającego.</p>
<p>Płytki podłogowe</p>	<p>Format: - min 30x30 cm, Grubość min 8 mm, rodzaj płytek, kolor do uzgodnienia i akceptacji Zamawiającego.</p>
<p>Błaty umywalki w toaletach ogólnodostępnych w toaletach damska 0/12, męska 0/13</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Błaty kompozytowe ze zintegrowanymi 3 misami umywalk wykonane w procesie odlewu zapewniającego jednorodną i homogeniczną strukturę materiału na bazie żywicy hybrydowej (poliestrowo - akrylowej) oraz wypełniaczy samogasnących: o bezspoinowych połączeniach, misy bezprzelewowe o wymiarach ok. 450 x 320 x 850 mm, kolor biały wykończenie powierzchni silk matt, podbudowane płytą wilgocioodporną, montaż na konstrukcji stalowej montowanej do posadzki.</p>
<p>Umywalka podwieszana w pozostałych pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, tj.: 0/02, 0/024, 1/03, 1/04, 1/06</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Umywalka ceramiczna biała do montażu do stelaża podtynkowego systemowego: powłoka ułatwiająca czyszczenie, głębokość ok. 44 cm, szerokość ok. 50 cm, produkt odporny na środki dezynfekcyjne.</p>

<p>Miski ustępowe w pomieszczeniach: damska 0/12, męska 0/13, 0/24, 0/02, 1/03, 1/04, 1/06</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Toaleta podwieszana lejowa ceramiczna biała do montażu do stelaża podtynkowego systemowego. Do kompletowania z umywalką podwieszaną ze względu na kształt kolor i wykończenie ceramiki.</p> <p>Do kompletowania z deską sedesową twardą wolnoopadającą z tworzywa Duroplast z zawiasami metalowymi. Powłoka ułatwiająca czyszczenie. Długość ok. 51 cm.</p>
<p>Pisuary w w/c męskim 0/13 oraz 1/03</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Powłoka ułatwiająca czyszczenie, syfon pisuarowy, odpływ poziomy, ekonomiczne spłukiwanie wodą, złączka doprowadzające wodę do zaworu podtynkowego.</p>
<p>Umywalka w toalecie dla niepełnosprawnych</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Umywalka wisząca dla osób niepełnosprawnych w kształcie umożliwiającym podjechanie wózkiem inwalidzkim. ceramika biała, powłoka ułatwiająca czyszczenie, ceramika do kompletowania z toaletą w celu uniknięcia różnic w wykończeniu i kolorze ceramiki, umywalka podwieszana do zestawu podtynkowego, głębokość ok. 55 cm, szerokość ok. 55 cm, produkt odporny na środki dezynfekcyjne.</p>



<p>Miska ustępowa w toalecie dla niepełnosprawnych</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Toaleta dla niepełnosprawnych do montażu z deską sedesową lub siedziskiem:</p> <p>ceramika biała, powłoka ułatwiająca czyszczenie, ceramika do kompletowania z umywalką w celu uniknięcia różnic w wykończeniu i kolorze ceramiki, toaleta podwieszana do montażu z systemem dolnopłuka podtynkowego, długość ok. 70 cm, produkt odporny na środki dezynfekcyjne.</p>
<p>Baterie umywalkowe w toaletach ogólnodostępnych 0/12, 0/13, 0/14</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Umywalkowa bateria elektroniczna na podczerwień z zakrytym mieszaczem i regulowanym ogranicznikiem temperatury z baterią litową niskonapięciową z dodatkowym zasilaczem 230V:</p> <p>kolor chrom, z zakrytym mieszaczem, korpus - ocynkowany mosiądz, system automatycznego spłukiwania, wyłącznik bezpieczeństwa po 60 s, opcja długotrwałego przepłukiwania w celu dezynfekcji termicznej, z podłączeniami elastycznymi węzami ciśnieniowymi regulowany ogranicznik temperatury, wbudowany statyczny ogranicznik strumienia przepływu, kątowe zawory odcinające Dn 15, zawór zwrotny, wysięg ok. 100 mm, wysokość do strumienia od misy ok. 104 mm, perlator, automatyczne spłukiwanie 24/72 h z załączeniem czasowym lub ręcznym.</p>

<p>Baterie umywalkowe w pozostałych pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Bateria umywalkowa, DN 15, montaż jednootworowy: metalowa dźwignia, głowica ceramiczna, mosiężny trzpień głowicy z ogranicznikiem temperatury, powłoka chromowa, perlator, zestaw odpływowy z drążkiem, pociągany 1 1/4", giętkie węże przyłączeniowe, system szybkiego montażu.</p>
<p>Zestaw prysznicowy</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Wykończenie chromowane, regulacja wysokości położenia słuchawki, stabilizator przepływu, wewnętrzny kanał wodny słuchawki prysznicowej izolowany od obudowy słuchawki, system przeciw osadom wapiennym, regulacja strumienia, główka prysznicowa o średnicy nie mniejszej niż 10 cm, konieczne kolanko przyłączeniowe do zestawu prysznicowego, każdorazowo należy zestaw uzgodnić z projektantem.</p>
<p>Kosze na zużyte ręczniki</p>	<p>Prostokątny pojemnik z perforowanej białej lub czarnej blachy z nadbudową z tworzywa sztucznego w różnych kolorach. Nadbudowa służyć powinna do mocowania oraz ukrycia worka na śmieci i powinna być zdejmowana. Pojemność 60 l. Wymiary: ok. 300x300 mm, wysokość ok. 500 mm. Ww. kosze umieścić w każdym pomieszczeniu sanitarnym, gdzie występują podajniki ręczników papierowych. Przy każdej misce ustępowej zamontować kosz ze stali nierdzewnej poj. ok 5 l.</p>
<p>Dozowniki do mydła</p>	<p>Zdejmowany, łatwy do czyszczenia pojemnik. Ukryte mocowania zapewniać powinny ochronę przed kradzieżą, pokrywa pojemnika powinna umożliwiać zablokowanie. Możliwa obsługa jedną ręką. Wymiary: szerokość ok. 70 mm, ok. wysokość 200mm, głębokość ok. 120 mm, pojemnik, o pojemności 500 ml. Przycisk w kolorze antracytowym, pojemnik i pokrywa z matowo-białego, półprzezroczystego tworzywa sztucznego, mocowanie i dolna część w różnych kolorach. Zamontować przy każdej umywalce.</p>

<p>Podajnik ręczników papierowych</p>	<p>Prostokątny pojemnik z otworem do pobierania na dole, odpowiedni do dostępnych na rynku ręczników papierowych, wkład 450 sztuk. Wymiary: szerokość ok.300 mm, wysokość ok. 500 mm, głębokość ok 160 mm. Pojemnik z wysokiej jakości biało-przezroczystego tworzywa sztucznego, dolna część pojemnika z otworem z wysokiej jakości poliamidu w różnych kolorach. W toaletach ogólnodostępnych – po 1 szt. w WC damskim i WC męskim (w części umywalkowej), w pozostałych pomieszczeniach – po 1 szt. przy każdej umywalce.</p>
<p>Suszarka do rąk</p> <p>Rysunek poglądowy:</p> 	<p>Suszarka kieszeniowa, uruchamiana automatycznie, moc 1700 – 2100 W, z filtrem HEPA, obudowa z tworzywa sztucznego W toaletach ogólnodostępnych – po 2 szt. w WC damskim i WC męskim.</p>
<p>Szczotki do WC</p>	<p>Kształt ułatwiający odkładanie szczotki. Główkę szczotki powinno się łatwo wymieniać dzięki zastosowaniu połączenia bagnetowego. Wewnątrz pojemnika znajdować się powinien zbiorniczek na środki odkażające, pojemnik można zdejmować. Komplet przeznaczony do montażu ściennego. Wymiary: wysokość ok. 450 mm, szerokość ok 130 mm, głębokość ok. 140 mm. Wykonany z wysokiej jakości poliamidu w różnych kolorach. Zamontować przy każdej misce ustępowej.</p>
<p>Uchwyty na papier toaletowy</p>	<p>Cylindryczny uchwyt na papier toaletowy z rozetką do mocowania i hamulcem rolki papieru toaletowego. Posiadać powinna ukryte mocowanie. Wymiary: długość ok. 120 mm, średnica ok. 35 mm, średnica rozetki 70 mm. Z wysokiej jakości poliamidu w różnych kolorach z palety NCS. Zamontować przy każdej misce ustępowej.</p>
<p>Uchwyty w toalecie dla niepełnosprawnych</p>	<p>Wykonanie: rdzeń stalowy powlekany wysokiej jakości poliamidem, barwionym na całej głębokości; ukryte mocowania, gładka, homogeniczna powierzchnia. Wymiary: średnica drążka ok. 30-40 mm, długość ok. 850 -900mm. Obciążenie min. 100 kg z góry i min. 35 kg z boku. Wykonany z wysokiej jakości poliamidu w różnych kolorach z palety.</p>
<p>Lustra w toaletach ogólnodostępnych 2 sztuki ok. 280 x 120 cm. Lustra w pozostałych toaletach – nad umywalką, wym.ok. 60 x 80 cm.</p>	

### 3.7.8. Wytyczne materiałowe do wyposażenia meblowego

Wszystkie opisane rozwiązania meblowe są powszechnie dostępne na rynku polskim i europejskim. Żaden opis nie jest stworzony przy użyciu nazw, patentów, wzorów zastrzeżonych znaków towarowych lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę. Opisy mają na celu przybliżyć cechy produktu w sposób zrozumiały, niebudzący wątpliwości, a każdy Wykonawca ma prawo zaoferować produkty równoważne spełniające opisane wymagania.


Wykonawca wykona projekt aranżacji wnętrz zgodnie z wytycznymi niniejszego PFU i przedstawi go do akceptacji Zamawiającego.

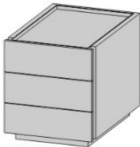

Należy bezwzględnie wyposażyć wszystkie pomieszczenia Centrum zgodnie z wytycznymi opisanymi w niniejszym PFU, a także pomieszczenie kasowe wraz z zapleczem socjalnym. W pomieszczeniu kasowym należy zaprojektować, wykonać i zamontować kompletną indywidualną zabudowę na wymiar obejmującą blaty na stanowiskach kasowych wraz z kontenerkami nawiązując do historycznego wnętrza i okienek kasowych. W ramach zamówienia należy również zaprojektować kompletną zabudowę meblową zaplecza socjalnego oraz pomieszczeń kasowych i uzyskać akceptację Zamawiającego. Ponadto należy wyposażyć zaplecze socjalne oraz dostarczyć fotele, szafy i szafki w standardzie nie gorszym niż przewidziany dla pomieszczeń Sali monitoringu Centrum zgodnie z zaakceptowanym przez zamawiającego projektem. Oprócz dostarczenia i montażu nowych mebli zgodnie z opisami niniejszego PFU, Wykonawca zobowiązany jest dokonać demontażu i ponownego montażu istniejącego wyposażenia meblowego w porozumieniu i zakresie ustalonym z Zamawiającym.


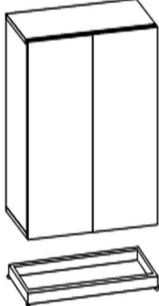
Wszystkie biurka dostarczane przez Wykonawcę oraz zabudowa w pomieszczeniu kasowym muszą zostać wyposażone w ukryte kanały kablowe poziome i pionowe pozwalające na przeciągnięcie kabli razem z wtyczkami w ilości niezbędnej do kompletnego wyposażenia danego stanowiska. Kable od urządzeń znajdujących się na biurkach muszą wchodzić do kanałów kablowych bezpośrednio za tymi urządzeniami. Nie dopuszcza się swobodnego prowadzenia kabli na i pod biurkami. Dodatkowo biurka należy wyposażyć w regulowane uchwyty na sprzęt komputerowy oraz blendy pod i nadbiurkowe zasłaniające sprzęt i nogi operatora.

#### UWAGA.

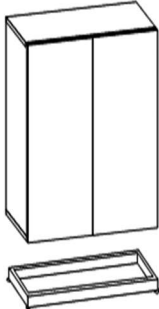


Poniższe tabele przedstawiają tylko orientacyjne ilości zamawianego sprzętu. Rzeczywista ilość musi zostać ustalona z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu aranżacji wnętrz


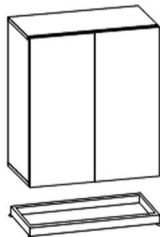
L.P.	NAZWA TOWARU	MEBEL RYSUNEK POGLĄDOWY	ORIENTACYJNA ILOŚĆ
<b>ANTRESOLA</b>			
1.	Biurko o wym. ok. 180 x 90 x 75 cm - rama stołu wykonana z profili wykonanych z ciągnionego aluminium, oba elementy polerowane, blat płyta - płyta HDF o wysokiej gęstości (>1000 kg/m <sup>3</sup> ) z wielowarstwową powłoką filmów melaminowych, charakteryzująca się m. in. stabilnością, odpornością na zarysowania, odpornością na rozpryski wody oraz trudno zapalnością, o gr. ok. 12 mm, tragarze blatu + stopy aluminium polerowane - nie dopuszcza się stali.		1

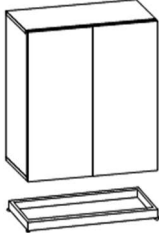


<p>2.</p>	<p>Kontener, wymiary: 43x60x57 h [cm] +/-5%. Korpus wykonać z trójwarstwowej płyty wiórowej w klasie higieniczności E1 obustronnie melaminowanej o grubości min 18 mm. Fronty kontenera wykonać z płyty wiórowej trójwarstwowej w klasie higieniczności E1 obustronnie melaminowanej o grubości min 18 mm. Korpus kontenera łączony za pomocą niewidocznych na zewnątrz złącz mimośrodowych umożliwiających wymianę poszczególnych elementów w przypadku uszkodzenia. Do łączenia korpusu nie dopuszcza się użycia kleju. Wieniec górny, wpuszczony między ściany boczne oraz ścianę tylną, obniżony od ich górnych krawędzi o ok 22 mm. Wewnętrzna powierzchnia ścian bocznych, przestająca ponad wieniec górny wykończyć płaskownikami z aluminium anodowanego o przekroju 25x3 mm. Płaskowniki w narożach korpusu łączyć na styk. Korpus kontenera posadowiony na cokole z płyty wiórowej oklejonej HPL w kolorze aluminium szczotkowanego. Wysokość cokołu musi wynosić ok 50 mm. Powierzchnię boczną cokołu cofnąć w stosunku do powierzchni ścian bocznych o 40 mm oraz 50 mm od ściany tylnej. Cokół z wbudowanymi stopkami poziomującymi umożliwiającymi regulację w zakresie min 15 mm. Regulacja poziomowania musi być możliwa od wewnątrz kontenera bez konieczności jego podnoszenia. Listwy cokołowe łączone na ucios pod kątem 45°. Szuflady z bokami metalowymi na prowadnicach kulkowych z cichym domykaniem i samodociąganiem (dna szuflad wykonać z płyty melaminowanej o grubości min16 mm w kolorze popiel).</p>		<p>1</p>
<p>3.</p>	<p>Fotel gabinetowy z wysokim oparciem, tapicerowany tkaniną o wytrzymałości min. 110 tysięcy cykli Martindale'a w przedniej i tylnej części fotela. Nośnik oparcia zintegrowany z podłokietnikami. Konstrukcja oparcia i siedziska wykonana ze sklejki profilowanej. Mechanizm kołyskowy fotela. Krzyżak aluminium malowane proszkowo na kolor RAL 9006 - nie dopuszcza się stalowego, np. chromowanego i tworzywowego. Fotel z regulacją wysokości - ogólna wysokość fotela ok. 120-130 cm, ogólna głębokość fotela ok. 66 cm, wysokość siedziska 45-56 cm - tolerancja wymiarów +/- 5%.</p>		<p>1</p>


4.	<p>Fotel konferencyjny, na stelażu aluminiowym malowanym proszkowo na kolor RAL9006 - nie dopuszcza się stelaży stalowych lub tworzywowych. Fotel wyposażony w podłokietniki stalowe malowane proszkowo w kolorze antracyt, fotel z mechanizm kołyskowy i regulację wysokości siedziska. Siedzisko w pełni tapicerowane z wyklejanymi poduszkami. ogólne wymiary fotela - wysokość ok. 90-102 cm, głębokość siedziska ok.48 cm, szerokość siedziska ok.67 cm - tolerancja wymiarów +/- 5%. tkanina 100% winylowa na podkładzie polipropylenu.</p>		2
5.	<p>Szafa, 2x drzwi skrzydłowe. Wymiary: ok.100x45x150 h [cm] +/-2%. Korpus oraz front szafy wykonać z trójwarstwowej płyty wiórowej w klasie higieniczności E1 obustronnie melaminowanej. Widoczne krawędzie zabezpieczyć obrzeżem PCV grubości 2 mm w kolorze płyty. Krawędzie obrzeża zaokrąglić R=2mm. Konstrukcja szafy wieńcowa. Wieniec górny oraz dolny należy wykonać o grubości min 25 mm, pozostałe elementy z płyty o grubości min 18 mm. Elementy korpusu łączyć za pomocą złącz mimośrodowych niewidocznych na zewnątrz i umożliwiających wymianę poszczególnych elementów w przypadku uszkodzenia. Nie dopuszcza się konstrukcji klejonej. Fronty skrzydłowe otwierane za pomocą pochwyty (nie dopuszcza się zastosowania uchwyty). Pod wieńcem górnym należy umieścić listwę z aluminium anodowanego maskującą przestrzeń między wieńcem górnym, a frontem. Fronty należy wyposażyć w zawiasy puszkowe umożliwiające otwarcie o kącie min 110° oraz cichy domyk. Zawiasy drzwi są zamontowane na prowadnikach. Przestrzeń wewnętrzną szafy należy wyposażyć w półki płytowe o grubości min 25 mm w kolorze korpusu. Półki mocowane za pomocą złącz uniemożliwiających jej przypadkowe wysunięcie. Półki muszą mieć możliwość regulacji wysokości +/-32 mm (nie dotyczy półki stałej). Szafę posadzić na cokole metalowym, wykonanym ze stali lakierowanej proszkowo. Cokół należy wyposażyć w stopki poziomujące w zakresie min 15 mm. Po zamontowaniu cokołu poziomowanie musi odbywać się od strony wewnętrznej szafy za pomocą klucza imbusowego. Wysokość cokołu ok. 5 cm.</p>		1





<p>6.</p>	<p>Szafa ubraniowo-aktowa, 2x drzwi skrzydłowe. Wymiary: ok. 100x45x150h [cm] +/-2%. Korpus oraz front szafy wykonać z trójwarstwowej płyty wiórowej w klasie higieniczności E1 obustronnie melaminowanej. Widoczne krawędzie zabezpieczyć obrzeżem PCV grubości min. 2 mm w kolorze płyty. Krawędzie obrzeża zaokrąglić R=2 mm. Konstrukcja szafy wieńcowa. Wieniec górny oraz dolny należy wykonać o grubości min 25 mm, pozostałe elementy z płyty o grubości min 18 mm. Elementy korpusu łączyć za pomocą złącz mimośrodowych niewidocznych na zewnątrz i umożliwiających wymianę poszczególnych elementów w przypadku uszkodzenia. Nie dopuszcza się konstrukcji klejonej.</p> <p>Fronty skrzydłowe otwierane za pomocą pochwyty (nie dopuszcza się zastosowania uchwytu). Pod wieńcem górnym należy umieścić listwę z aluminium anodowanego maskującą przestrzeń między wieńcem górnym, a frontem. Fronty należy wyposażyć w zawiasy puszkowe umożliwiające otwarcie o kącie min 110° oraz cichy domyk. Zawiasy drzwi są zamontowane na prowadnikach.</p> <p>Przestrzeń wewnętrzną szafy należy wyposażyć w półki płytowe o grubości min 25 mm w kolorze korpusu. Półki mocowane za pomocą złącz uniemożliwiających jej przypadkowe wysunięcie. Półki muszą mieć możliwość regulacji wysokości +/-32 mm (nie dotyczy półki stałej). Szafę posadzić na cokole metalowym, wykonanym ze stali lakierowanej proszkowo. Cokół należy wyposażyć w stopki poziomujące w zakresie min 15mm. Po zamontowaniu cokołu poziomowanie musi odbywać się od strony wewnętrznej szafy za pomocą klucza imbusowego. Wysokość cokołu ok 5 cm.</p>		<p>1</p>
<p>7.</p>	<p>Listwa cokołowa wymiary: wys. ok. 6 mm, aluminium polerowane</p>		<p>1</p>
<p>8.</p>	<p>Stół konferencyjny 210 x 110 x 75 cm - tolerancja +/- 5%. Rama stołu wykonana z profili wykonanych z ciągnionego aluminium, nogi stołu wykonane z odlewu aluminium, oba elementy polerowane. Nogi mają być o przekroju trójkąta równoramiennego, o wymiarach boków 25 mm x 25mm x 35 mm - tolerancja +/- 5% w najwęższym miejscu nogi u podstawy i o wymiarach boków 40 mm x 40 mm x 56 mm tolerancja +/- 5%, w najszerszym miejscu górnej części. Nogi mają być zakończone, trójkątnymi stopkami z tworzywa PE w kolorze czarnym z możliwości regulacji/ poziomowania. Nogi mają być mocowane do profili aluminiowych za pomocą aluminiowego łącznika, ze względów estetycznych i wytrzymałościowych nie dopuszcza się elementów spawanych, bezpośredniego łączenia nóg z blatem oraz łącznika wykonanego z innego materiału niż</p>		<p>1</p>

	aluminium. Blat sklejką liściastą o gr 13 mm - tolerancja +/- 5% w okleinie orzech - skorelowana z innymi meblami w gabinecie.		
9.	Fotel konferencyjny, na stelażu aluminiowym malowanym proszkowo - nie dopuszcza się stelaży stalowych lub tworzywowych. Fotel wyposażony w podłokietniki stalowe malowane proszkowo w kolorze antracyt, fotel z mechanizm kołyskowy i regulację wysokości siedziska. Siedzisko w pełni tapicerowane z wyklejanymi poduszkami. Ogólne wymiary fotela - wysokość ok. 90-102 cm, głębokość siedziska ok.48 cm, szerokość siedziska ok. 67 cm - tolerancja wymiarów +/- 5%. tkanina 100% winylowa na podkładzie polipropylenu.		6
10.	Szafa, 2x drzwi skrzydłowe. Wymiary: ok. 100x44x76h [cm] +/-5%. Korpus oraz front szafy wykonać z trójwarstwowej płyty wiórowej w klasie higieniczności E1 obustronnie melaminowanej. Widoczne krawędzie zabezpieczyć obrzeżem PCV grubości min. 2mm w kolorze płyty. Krawędzie obrzeża zaokrąglić R=2mm. Konstrukcja szafy wieńcowa. Wieniec górny oraz dolny należy wykonać o grubości min 25mm, pozostałe elementy z płyty o grubości min 18mm. Elementy korpusu łączyć za pomocą złącz mimośrodowych niewidocznych na zewnątrz i umożliwiających wymianę poszczególnych elementów w przypadku uszkodzenia. Nie dopuszcza się konstrukcji klejonej. Fronty skrzydłowe otwierane za pomocą pochwyty (nie dopuszcza się zastosowania uchwyty). Pod wieńcem górnym należy umieścić listwę z aluminium anodowanego maskującą przestrzeń między wieńcem górnym, a frontem. Fronty należy wyposażyć w zawiasy puszki umożliwiające otwarcie o kącie min 110° oraz cichy domyk. Zawiasy drzwi są zamontowane na prowadnikach. Przestrzeń wewnętrzną szafy należy wyposażyć w półki płytowe o grubości min 25 mm w kolorze korpusu. Półki mocowane za pomocą złącz uniemożliwiających jej przypadkowe wysunięcie. Półki muszą mieć możliwość regulacji wysokości +/-32 mm (nie dotyczy półki stałej).Szafę posadzić na cokole metalowym, wykonanym ze stali lakierowanej proszkowo. Cokół należy wyposażyć w stopki poziomujące w zakresie min 15mm. Po zamontowaniu cokołu poziomowanie musi odbywać się od strony wewnętrznej szafy za pomocą klucza imbusowego. Wysokość cokołu ok 5 cm.		1


11.	<p>Szafa, 2x drzwi skrzydłowe. Wymiary: ok 100x44x76h [cm] +/-2%. Korpus oraz front szafy wykonać z trójwarstwowej płyty wiórowej w klasie higieniczności E1 obustronnie melaminowanej. Widoczne krawędzie zabezpieczyć obrzeżem PCV grubości 2mm w kolorze płyty. Krawędzie obrzeża zaokrąglić R=2mm. Konstrukcja szafy wieńcowa. Wieniec górny oraz dolny należy wykonać o grubości min 25mm, pozostałe elementy z płyty o grubości min 18mm. Elementy korpusu łączyć za pomocą złącz mimośrodowych niewidocznych na zewnątrz i umożliwiających wymianę poszczególnych elementów w przypadku uszkodzenia. Nie dopuszcza się konstrukcji klejonej. Fronty skrzydłowe otwierane za pomocą pochwytu (nie dopuszcza się zastosowania uchwytu). Pod wieńcem górnym należy umieścić listwę z aluminium anodowanego maskującą przestrzeń między wieńcem górnym, a frontem. Fronty należy wyposażyć w zawiasy puszkowe umożliwiające otwarcie o kącie min 110° oraz cichy domyk. Zawiasy drzwi są zamontowane na prowadnikach. Przestrzeń wewnętrzną szafy należy wyposażyć w półki płytowe o grubości min 25mm w kolorze korpusu. Półki mocowane za pomocą złącz uniemożliwiających jej przypadkowe wysunięcie. Półki muszą mieć możliwość regulacji wysokości +/-32mm (nie dotyczy półki stałej). Szafę posadzić na cokole metalowym, wykonanym ze stali lakierowanej proszkowo. Cokół należy wyposażyć w stopki poziomujące w zakresie min 15mm. Po zamontowaniu cokołu poziomowanie musi odbywać się od strony wewnętrznej szafy za pomocą klucza imbusowego. Wysokość cokołu ok 5cm.</p>		1
12.	Listwa cokołowa wymiary: ok. 190x6, aluminium polerowane		1
<b>PIĘTRO</b>			
<b>Sala konferencyjna/odpraw</b>			
1.	<p>Stół o wymiarze gabarytowym: ok. 300x90 [cm]. Stelaż stołu to konstrukcja metalowa. Trzy nogi w kształcie litery „T”; element pionowy nogi wykonany z profilu ok. 65x65mm, stopa wykonana z profilu ok. 60x30mm. Końce stóp zaginane techniką laserową. Nie dopuszcza się wykończenia stopy zaślepkami z tworzywa sztucznego. Połączenie stopy z kolumną nogi niewidoczne. Pionowy profil wpuszczany od dołu do wewnątrz stopy, a od góry do środka profilu ok. 50x25mm i w obu miejscach łączenia spawany od wewnątrz. Nie dopuszcza się stosowania spawów widocznych od zewnątrz nogi. Nogi muszą być połączone dwiema belkami podbłatowymi wykonanymi z profilu ok. 50x25mm. Jedna z belek musi posiadać</p>		1

	<p>specjale wygięcie- system umożliwiający wsunięcie siedziska z podłokietnikami pod biurko, gwarantujący więcej miejsca na nogi użytkownika, umożliwiający montaż półki pod klawiaturę tuż pod blatem biurka. Połączenie belki z nogą musi odbyć się na za pomocą aluminiowego detalu rozprężnego. Połączenie musi się odbyć w środku profilu. Nie dopuszcza się widocznego połączenia skręcane czy też spawanego. Stół musi posiadać regulację poziomowania w zakresie +/- 10mm. Cała konstrukcja malowana proszkowo. Od wewnętrznej strony kolumny wykonane są również nacięcia techniką laserową (górną i dolną), które to po odblokowaniu umożliwiają przeprowadzenie w nodze większej wiązki okablowania wraz z wtyczką. Blat wykonany z płyty min 18mm, max 25mm (nie grubszej) wiórowej me laminowanej. Wszystkie krawędzie blatu zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Obrzeże mocowane do krawędzi bez użycia kleju- ze względu na trwałość i estetykę obrzeże musi być laserowo wtopione w płytę i tworzyć jednolitą całość. W blacie stołu muszą być zamontowane gwintowane gniazda metalowe- blat przymocowany do stelaża za pomocą śrub.</p>		
<p>2.</p>	<p>Krzesełko konferencyjne na kółkach, wys. Siedziska ok. 48 cm, głęb. siedziska ok.46 cm, szer. siedziska ok. 48 cm, ogólna wysokość ok 85 cm, ogólna głębokość ok.52 cm, ogólna szerokość ok. 59 cm – tolerancja wszystkich wymiarów +/-5%, siedzisko krzesła wykonane z elastycznego, odpornego na uszkodzenia tworzywa, z tapicerowaną poduszką z pianki poliuretanowej o grubości min. 50 mm. Poduszka siedziska musi posiadać zaokrąglenie krawędzi przedniej. Oparcie krzesła wykonane z profilowanego – ryflowanego min. trzykrotnie po długości tworzywa w kolorze czarnym z wyraźnie zaznaczoną częścią lędźwiową. Podłokietniki krzesła konferencyjnego wykonane z tworzywa w kolorze czarnym, w części wierzchniej w kształcie zaokrąglonego prostokąta z delikatnie wyprofilowanymi krawędziami oparte na stelażu stanowiącym przedłużenie nóg przednich. Ryflowane oparcie wraz z podłokietnikami stanowią jeden zintegrowany element, 3. Podstawa fotela to stelaż 4-nożny wykonany z rurki stalowej min. o średnicy 22mm, malowanej proszkowo w kolorze RAL 9007. Nogi krzesła zakończone rolkami do podłóg twardych o średnicy fi. min. 60 mm. Tkanina - ciężar min. 353g/m<sup>2</sup> - tolerancja 5%, odporność na ścieranie 110 000 cykli Martindale - kolorystyka do wyboru z próbnika zawierającego min 15 kolorów w tym pomarańcz jaskrawy, żółty, turkusowy, czarny.</p>		<p>10</p>


3.	<p>Szafa niska o wymiarach: ok.80x42x77h, wykonana z płyty wiórowej o grubości ok. 18mm, płyta wiórowa melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Ściana tylna szafy wykonana z płyty HDF o grubości 3mm, od środka szafy w kolorze białym. Ściana tylna wpuszczona w stosunku do korpusu szafy, w wyfrezowane rowki w bokach i wieńcach szafy. Wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu <math>r=3\text{mm}</math>. Z uwagi na trwałość i estetykę wykończenia doklejka jest wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się użycia kleju do montowania doklejki. Szafa fabrycznie klejona dostarczana w całości. Drzwi płytowe zamontowane do boków korpusu za pomocą zawiasów puszkowych. W drzwiach płytowych zamontowane uchwyty metalowe galwanizowane o rozstawie ok. 130mm. Regulacja wysokości położenia półek w zakresie 64mm w górę lub w dół. Wyposażenie o grubości ok. 18mm zabezpieczone przed przypadkowym wysunięciem z szafy za pomocą metalowej podpórki, która wchodzi w otwór wywiercony w półce. Poziomowanie szafy dostępne od wewnątrz poprzez wieniec dolny. W drzwiach płytowych szafy zamontowany zamek patentowy. Drzwi skrzydłowe szafy wyposażone w listwę przymykową wykonaną z tworzywa sztucznego i obitą gumą (eliminacja efektu trzasku). Listwa jest przymocowana do jednego skrzydła drzwi.</p>		1
----	---	--	---



Pomieszczenie Monitoringu			
1.	<p>Biurko o wymiarze ok. 180x80cm. Stelaż stołu to konstrukcja metalowa. Noga w kształcie litery „T”; element pionowy nogi wykonany z profilu ok. 65x65mm, stopa wykonana z profilu ok. 60x30mm. Końce stóp zaginane techniką laserową. Nie dopuszcza się wykończenia stopy zaślepkami z tworzywa sztucznego. Połączenie stopy z kolumną nogi niewidoczne. Pionowy profil wpuszczany od dołu do wewnątrz stopy a od góry do środka profilu 50x25mm i w obu miejscach łączenia spawany od wewnątrz. Nie dopuszcza się stosowania spawów widocznych od zewnątrz nogi. Nogi muszą być połączone dwiema belkami podblatowymi wykonanymi z profilu ok. 50x25mm. Jedna z belek musi posiadać specjalne wygięcie- system umożliwiający wsunięcie siedziska z podłokietnikami pod biurko, gwarantujący więcej miejsca na nogi użytkownika, umożliwiający montaż półki pod klawiaturę tuż pod blatem biurka. Połączenie belki z nogą musi odbyć się na za pomocą aluminiowego detalu rozprężnego. Połączenie musi się odbyć w środku profilu. Nie dopuszcza się widocznego</p>		5






	<p>połączenia skręcane czy też spawane. Biurko musi posiadać regulację poziomowania w zakresie +/- 10mm. Cała konstrukcja malowana proszkowo. Od wewnętrznej strony kolumny wykonane są również nacięcia techniką laserową (góra i dół), które to po odblokowaniu umożliwiają przeprowadzenie w nodze większej wiązki okablowania wraz z wtyczką. Błat wykonany z płyty min 18mm, max 25mm (nie grubszej) wiórowej me laminowanej. Wszystkie krawędzie blatu zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Obrzeże mocowane do krawędzi bez użycia kleju- ze względu na trwałość i estetykę obrzeże musi być laserowo wtopione w płytę i tworzyć jednolitą całość. W blacie stołu muszą być zamontowane gwintowane gniazda metalowe- blat przymocowany do stelaża za pomocą śrub. Kanał kablowy uchylony o wymiarze gabarytowym min. szer. gł.140mm. wys. min. 110 mm. Blendy nad i podbiurkowe zasłaniające urządzenia i nogi operatora, uchwyt regulowany podbiurkowy na sprzęt komputerowy</p>		
<p>2.</p>	<p>Wymiary: wys. siedziska 43 do 52 cm, głęb. Siedziska min 45 cm, szer. siedziska min.48 cm, ogólna wysokość 100 do 115 cm, ogólna głębokość ok.64 cm, ogólna szerokość ok. 64 cm (tolerancja wymiarów +-1 cm). Wyprofilowane anatomicznie siedzisko z wyraźnie zaznaczoną częścią miednicowo-udową dostosowujące się do każdej pozycji użytkownika, wykonane z wyprofilowanego tworzywa z dodatkowym uźebrowaniem w części spodniej podnoszącym elastyczność z tapicerowaną poduszką z pianki poliuretanowej PUR wylewanej, o grubości co najmniej 40 mm z wyraźnym zaokrągleniem części przedniej. Oparcie z profilowanego tworzywa z otworami ułatwiającymi cyrkulację powietrza między oparciem a plecami użytkownika, z nakładaną tapicerowaną poduszką z możliwością samodzielnej wymiany w momencie zabrudzenia lub uszkodzenia, z możliwością regulacji wysokości w zakresie min. 75 mm poprzez jednoczesne wciśnięcie dwóch przycisków umieszczonych po obu stronach oparcia w dolnej części, co pozwala na regulację jego wysokości z dopasowaniem wygięcia części lędźwiowej do wymagań użytkownika (możliwość obniżenia wysokości z każdej pozycji oparcia). Podstawę stanowi pięcioramienny krzyżak o średnicy min. 62 mm wykonany z aluminium AL226 metodą odlewania wysokociśnieniowego – aluminium malowane proszkowo, dający pełną stabilność, wyposażony w podwójne rolki samohamowne do wykładziny dywanowej lub podłóg twardych. Siłownik gazowy umożliwiający płynną regulację wysokości siedziska w zakresie co najmniej 90 mm oraz mechanizm synchroniczny umożliwiający jednoczesną zmianę kąta nachylenia oparcia i siedziska z możliwością ustawiania ich w min. 4 pozycjach.</p>		<p>5</p>




	<p>Możliwość regulacji siły nacisku z indywidualnym dopasowaniem do ciężaru ciała użytkownika w zakresie min.60-130 kg, za pomocą pokrętki znajdującego się w miejscu łatwo dostępnym z pozycji siedzącej użytkownika. Podłokietniki z tworzywa w kolorze grafitowo-czarnym odporne na uszkodzenia i zadrapania, osadzone na dwóch prętach stalowych malowanych proszkowo, mocowanych do mechanizmu krzesła (nie dopuszcza się montażu do siedziska), regulowane na wysokość zakresie min. 75 mm.</p> <p>Tapicerkę o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał: 100 % Polyester,</li> <li>• Ciężar: min. 353 g/ m2,</li> <li>• Odporność na zapalenie</li> <li>• Odporność na ścieranie: min.110 000 cykli Martindale.</li> </ul>		
<p>3.</p>	<p>Kontener podbiurkowy o wymiarze gabarytowym ok. szer.428, gł.600, h.540mm.Elementy płytowe kontenera wykonane z płyty wiórowej o grubości 18mm (nie grubszej). Płyta melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. W celu zapewnienia długotrwałego użytkowania wymaga się płyty o podwyższonej klasie ścieralności. Korpus kontenera tak skonstruowany, aby blat górny i wieniec dolny kontenera były widoczne. Szerokość kontenera nie większa niż 428 mm, głębokość kontenera nie mniejsza niż 600 mm, wysokość kontenera nie mniejsza niż 530mm i nie większa niż 550mm. Aby zabezpieczyć płytę przed uszkodzeniami wymagane jest, aby wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Z uwagi na trwałość i estetykę wykończenia doklejka musi być wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się użycia kleju do montowania doklejki. Z uwagi na wymagania trwałości pod względem wycierania się spoiny pomiędzy blatem płyty a obrzeżem, stabilny kolor i odporność na promieniowanie UV meble muszą być wykonane z zastosowaniem technologii laserowej bez użycia klejów termotopliwych typu PU ani PUR ani EVA. Baza obrzeża i warstwa funkcyjna w jednym kolorze i z tego samego materiału (polimer). Dodatkowo polimerowa warstwa łącząca obrzeże z blatem gwarantuje odporność na wysokie temperatury i wilgotność. Zastosowana doklejka musi mieć odporność na promieniowanie UV, powyżej lub równe wartości 6. Ze względów funkcjonalnych, kontener posiada listwę uchwyтовую (uchwyt boczny kontenera). Listwa wykończona paskiem gumowym- eliminacja efektu trzasku szuflady. Kontener musi mieć zamontowane podwójne zakryte rolki o wysokości nie mniejszej niż 35mm co ułatwi jego przesuwanie. Kontener musi mieć zamontowane 3 szuflady na dokumenty A4. Szuflady kontenera wykonane z kompozytu- nie dopuszcza się szuflad</p>		<p>5</p>

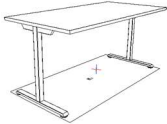

	<p>z dnem płytowym. Szuflady kontenera muszą mieć zamontowaną opcję spowalnicza szuflady i opcję samodomyku, co oznacza, iż pchając szufladę przed końcem domykania zwolni i samoczynnie się domknie, bez efektu trzasku. Każda szuflada otwiera się na ok. 80% swojej powierzchni. Kontener posiada blokadę wysuwu więcej niż jednej szuflady jednocześnie. Należy zwrócić uwagę, aby w sytuacji, gdy ciągniemy dwie szuflady jednocześnie nie było możliwości ich otwarcia, wymóg konieczny ze względów bezpieczeństwa. W kontenerze zamontowany zamek centralny, który zamyka wszystkie szuflady jednocześnie. Wymagany jest zamek z numerowanym cylindrem, numerowanym kluczykiem, jeden klucz łamany- gdy klucz zostanie zagubiony musi być możliwość jego domówienia po numerze spisany z cylindra. Zamek musi być systemowy co oznacza możliwość skompletowania jednego klucza na pracownika, którym otworzy wszystkie swoje meble.</p>		
<p>4.</p>	<p>Szafa niska o wymiarach: ok. 80x42x77, wykonana z płyty wiórowej o grubości 18mm, płyta wiórowa melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Ściana tylna szafy wykonana z płyty HDF o grubości 3mm, od środka szafy w kolorze białym. Ściana tylna wpuszczona w stosunku do korpusu szafy, w wyfrezowane rowki w bokach i wieńcach szafy. Wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu <math>r=3mm</math>. Z uwagi na trwałość i estetykę wykończenia doklejka jest wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się użycia kleju do montowania doklejki. Szafa fabrycznie klejona dostarczana w całości. Drzwi płytowe zamontowane do boków korpusu za pomocą zawiasów puszkowych o kącie otwarcia 1000. W drzwiach płytowych zamontowane uchwyty metalowe galwanizowane o rozstawie ok.130mm. Regulacja wysokości położenia półek w zakresie min. 64mm w górę lub w dół. Wyposażenie o grubości 18mm zabezpieczone przed przypadkowym wysunięciem z szafy za pomocą metalowej podpórki, która wchodzi w otwór wywiercony w półce. Poziomowanie szafy dostępne od wnętrza poprzez wieńiec dolny. W drzwiach płytowych szafy zamontowany zamek patentowy. Drzwi skrzydłowe szafy wyposażone w listwę przymykową wykonaną z tworzywa sztucznego i obitą gumą (eliminacja efektu trzasku). Listwa jest przymocowana do jednego skrzydła drzwi.</p>		<p>5</p>
<b>Pomieszczenie Dyspozytor</b>			
<p>1.</p>	<p>Biurko o wymiarze ok. 180x80cm. Stelaż stołu to konstrukcja metalowa. Noga w kształcie litery „T”; element pionowy nogi wykonany z profilu ok. 65x65mm, stopa wykonana z profilu ok. 60x30mm. Końce stóp zaginane techniką laserową. Nie dopuszcza się wykończenia stopy zaślepkami z tworzywa</p>		<p>1</p>

	<p>sztucznego. Połączenie stopy z kolumną nogi niewidoczne. Pionowy profil wpuszczany od dołu do wewnątrz stopy, a od góry do środka profilu 50x25mm i w obu miejscach łączenia spawany od wewnątrz. Nie dopuszcza się stosowania spawów widocznych od zewnątrz nogi. Nogi muszą być połączone dwiema belkami podblatowymi wykonanymi z profilu 50x25mm. Jedna z belek musi posiadać specjalne wygięcie- system umożliwiający wsunięcie siedziska z podłokietnikami pod biurko, gwarantujący więcej miejsca na nogi użytkownika, umożliwiający montaż półki pod klawiaturę tuż pod blatem biurka. Połączenie belki z nogą musi odbyć się na za pomocą aluminiowego detalu rozprężnego. Połączenie musi się odbyć w środku profilu. Nie dopuszcza się widocznego połączenia skręcanego czy też spawanego. Biurko musi posiadać regulację poziomowania w zakresie +/- 10mm. Cała konstrukcja malowana proszkowo. Od wewnętrznej strony kolumny wykonane są również nacięcia techniką laserową (górze i dół), które to po odblokowaniu umożliwiają przeprowadzenie w nodze większej wiązki okablowania wraz z wtyczką. Blat wykonany z płyty min 18mm, max 25mm (nie grubszej) wiórowej me laminowanej o podwyższonej trwałości, w klasie odporności na ścieranie. Wszystkie krawędzie blatu zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Obrzeże mocowane do krawędzi bez użycia kleju- ze względu na trwałość i estetykę obrzeże musi być laserowo wtopione w płytę i tworzyć jednolitą całość. W blacie stołu muszą być zamontowane gwintowane gniazda metalowe- blat przymocowany do stelaża za pomocą śrub. Kanał kablowy uchylny o wymiarze gabarytowym min. szer. gł.140mm. wys. min. 110mm.</p>		
2.	<p>Wymiary: wys. siedziska 43 do 52 cm, głęb. siedziska 45 cm, szer. siedziska 48 cm, ogólna wysokość 100 do 116 cm, ogólna głębokość 64 cm, ogólna szerokość 64 cm (tolerancja wymiarów +/-0,5 cm). Wyprofilowane anatomicznie siedzisko z wyraźnie zaznaczoną częścią miednicowo-udową dostosowujące się do każdej pozycji użytkownika, wykonane z wyprofilowanego tworzywa z dodatkowym uźebrowaniem w części spodniej podnoszącym elastyczność z tapicerowaną poduszką z pianki poliuretanowej PUR wylewanej, o grubości co najmniej 40 mm z wyraźnym zaokrągleniem części przedniej. Oparcie z profilowanego tworzywa z otworami ułatwiającymi cyrkulację powietrza między oparciem a plecami użytkownika, z nakładaną tapicerowaną poduszką z możliwością samodzielnej wymiany w momencie zabrudzenia lub uszkodzenia, z możliwością regulacji wysokości w zakresie min. 75 mm poprzez jednoczesne wciśnięcie dwóch przycisków umieszczonych po obu stronach oparcia w dolnej części, co pozwala na regulację jego wysokości z dopasowaniem wygięcia części lędźwiowej do wymagań użytkownika (możliwość obniżenia wysokości z każdej pozycji oparcia). Podstawę stanowi pięcioramienny krzyżak o średnicy</p>		1



	<p>min. 62 mm wykonany z aluminium AL226 metodą odlewania wysokociśnieniowego – aluminium malowane proszkowo, dający pełną stabilność, wyposażony w podwójne rolki samohamowne do wykładziny dywanowej lub podłóg twardej. Siłownik gazowy umożliwiający płynną regulację wysokości siedziska w zakresie co najmniej 90 mm oraz mechanizm synchroniczny umożliwiający jednoczesną zmianę kąta nachylenia oparcia i siedziska z możliwością ustawiania ich w min. 4 pozycjach. Możliwość regulacji siły nacisku z indywidualnym dopasowaniem do ciężaru ciała użytkownika w zakresie min. 60-130 kg, za pomocą pokrętki znajdującego się w miejscu łatwo dostępnym z pozycji siedzącej użytkownika. Podłokietniki z tworzywa w kolorze grafitowo-czarnym odporne na uszkodzenia i zdrapania, osadzone na dwóch prętach stalowych malowanych proszkowo, mocowanych do mechanizmu krzesła (nie dopuszcza się montażu do siedziska), regulowane na wysokość w zakresie min. 75 mm.</p> <p>Tapicerkę o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał: 100 % Polyester,</li> <li>• Ciężar: min. 353 g/m<sup>2</sup>,</li> <li>• Odporność na zapalenie</li> <li>• Odporność na ścieranie: min. 110 000 cykli Martindale.</li> </ul>		
<p>3.</p>	<p>Kontener podbiurkowy, mobilny o wymiarach ok.40x48x54h. Elementy płytowe kontenera wykonane z płyty wiórowej o grubości 18mm (nie grubszej). Płyta melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Płyta wiórowa o podwyższonej odporności na ścieranie. Szerokość kontenera nie mniejsza niż 390 mm i nie większa niż 435mm, głębokość kontenera nie mniejsza niż 480mm, wysokość kontenera nie mniejsza niż 530mm i nie większa niż 550mm. Wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Doklejka musi być wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się stosowania kleju. Każda szuflada otwierana za pomocą uchwytu metalowego galwanizowanego. W kontenerze musi być zamontowany uchwyt boczny. Kontener musi mieć zamontowane 3 szuflady. Szuflady kontenera wykonane z metalu. Kontener posiada blokadę wysuwu więcej niż jednej szuflady jednocześnie. Należy zwrócić uwagę, aby w sytuacji, gdy ciągniemy dwie szuflady jednocześnie nie było możliwości ich otwarcia. W kontenerze zamontowany zamek centralny, który zamyka wszystkie szuflady jednocześnie. Prowadnice metalowe rolkowe.</p>		<p>1</p>
<p>4.</p>	<p>Wieszak na ubrania, wysokość: ok. 160 cm, stelaż metalowy lakierowany. Stopki twarde, z tworzywa, w kolorze czarnym.</p>		<p>1</p>


<p>5.</p>	<p>Szafa wysoka aktowa o wymiarach: ok 80x42x188h, wykonana z płyty wiórowej o grubości 18mm, płyta wiórowa melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Ściana tylna szafy wykonana z płyty HDF o grubości 3mm, od środka szafy w kolorze białym. Ściana tylna wpuszczona w stosunku do korpusu szafy, w wyfrezowane rowki w bokach i wieńcach szafy. Wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Z uwagi na trwałość i estetykę wykończenia doklejka jest wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się użycia kleju do montowania doklejki. Szafa fabrycznie klejona dostarczana w całości. Drzwi płytowe zamontowane do boków korpusu za pomocą zawiasów puszkowych. W drzwiach płytowych zamontowane uchwyty metalowe galwanizowane o rozstawie ok. 130mm. Regulacja wysokości położenia półek w zakresie min.64mm w górę lub w dół. Wyposażenie o grubości 18mm zabezpieczone przed przypadkowym wysunięciem z szafy za pomocą metalowej podpórki, która wchodzi w otwór wywiercony w półce. Poziomowanie szafy dostępne od wnętrza poprzez wieniec dolny. W drzwiach płytowych szafy zamontowany zamek patentowy. Drzwi skrzydłowe szafy wyposażone w listwę przymykową wykonaną z tworzywa sztucznego i obitą gumą (eliminacja efektu trzasku). Listwa jest przymocowana do jednego skrzydła drzwi.</p>		<p>1</p>
-----------	---	---	----------






<b>Pomieszczenie Inspektorzy</b>			
1.	<p>Biurko o wymiarze ok.160x80cm. Stelaż stołu to konstrukcja metalowa. Noga w kształcie litery „T”; element pionowy nogi wykonany z profilu ok.50x50mm, stopa wykonana z profilu 55x25mm. Końce stóp zaginane techniką laserową. Nie dopuszcza się wykończenia stopy zaślepkami z tworzywa sztucznego. Połączenie stopy z kolumną nogi niewidoczne. Pionowy profil wpuszczany od dołu do wewnątrz stopy a od góry do środka profilu ok.50x25mm i w obu miejscach łączenia spawany od wewnątrz. Nie dopuszcza się stosowania spawów widocznych od zewnątrz nogi. Nogi muszą być połączone belką podbłatową wykonaną z profilu ok. 50x25mm. Połączenie belki z nogą musi odbyć się na za pomocą aluminiowego detalu rozprężnego. Połączenie musi się odbyć w środku profilu. Nie dopuszcza się widocznego połączenia skręcane czy też spawanego. Biurko musi posiadać regulację poziomowania w zakresie + 10mm. Cała konstrukcja malowana proszkowo. Błat wykonany z płyty 25mm (nie grubszej) wiórowej melaminowanej w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Wszystkie krawędzie blatu zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Obrzeże mocowane do krawędzi bez użycia kleju- ze względu na trwałość i estetykę obrzeże musi być laserowo wtopione w płytę i tworzyć jednolitą całość.</p>		2
2.	<p>Wymiary: wys. siedziska ok. 43 do 52 cm, głęb. siedziska ok.45 cm, szer. siedziska ok. 48 cm, ogólna wysokość ok. 100 do 116 cm, ogólna głębokość ok.65 cm, ogólna szerokość ok.65 cm (tolerancja wymiarów +/-1 cm). Wyprofilowane anatomicznie siedzisko z wyraźnie zaznaczoną częścią miednicowo-udową dostosowujące się do każdej pozycji użytkownika, wykonane z wyprofilowanego tworzywa z dodatkowym uźebrowaniem w części spodniej podnoszącym elastyczność z tapicerowaną poduszką z pianki poliuretanowej PUR wylewanej, o grubości co najmniej 40 mm z wyraźnym zaokrągleniem części przedniej. Oparcie z profilowanego tworzywa z otworami ułatwiającymi cyrkulację powietrza między oparciem a plecami użytkownika, z nakładaną tapicerowaną poduszką z możliwością samodzielnej wymiany w momencie zabrudzenia lub uszkodzenia, z możliwością regulacji wysokości w zakresie min. 75 mm poprzez jednoczesne wciśnięcie dwóch przycisków umieszczonych po obu stronach oparcia w dolnej części, co pozwala na regulację jego wysokości z dopasowaniem wygięcia</p>		2


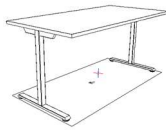




	<p>części lędźwiowej do wymagań użytkownika (możliwość obniżenia wysokości z każdej pozycji oparcia). Podstawę stanowi pięcioramienny krzyżak o średnicy min. 62 mm wykonany z aluminium AL226 metodą odlewania wysokociśnieniowego – aluminium malowane proszkowo, dający pełną stabilność, wyposażony w podwójne rolki samohamowne do wykładziny dywanowej lub podłóg twardej. Siłownik gazowy umożliwiający płynną regulację wysokości siedziska w zakresie co najmniej 90 mm oraz mechanizm synchroniczny umożliwiający jednoczesną zmianę kąta nachylenia oparcia i siedziska z możliwością ustawiania ich w min. 4 pozycjach. Możliwość regulacji siły nacisku z indywidualnym dopasowaniem do ciężaru ciała użytkownika w zakresie min.60-130 kg, za pomocą pokrętła znajdującego się w miejscu łatwo dostępnym z pozycji siedzącej użytkownika. Podłokietniki z tworzywa w kolorze grafitowo-czarnym odporne na uszkodzenia i zadrapania, osadzone na dwóch prętach stalowych malowanych proszkowo, mocowanych do mechanizmu krzesła (nie dopuszcza się montażu do siedziska), regulowane na wysokość w zakresie min. 75 mm.</p> <p>Tapicerkę o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał: 100 % Polyester,</li> <li>• Ciężar: min. 353 g/m<sup>2</sup>,</li> <li>• Odporność na zapalenie</li> <li>• Odporność na ścieranie: min.110 000 cykli Martindale.</li> </ul>		
<p>3.</p>	<p>Krzesło konferencyjne na kółkach, wys. siedziska ok.48 cm, głęb. siedziska ok.46 cm, szer. siedziska ok. 48 cm, ogólna wysokość ok.85 cm, ogólna głębokość ok.52 cm, ogólna szerokość ok.59 cm – tolerancja wszystkich wymiarów +/-5%, Siedzisko krzesła wykonane z elastycznego, odpornego na uszkodzenia tworzywa, z tapicerowaną poduszką z pianki poliuretanowej o grubości min. 50 mm. Poduszka siedziska musi posiadać zaokrąglenie krawędzi przedniej. Oparcie krzesła wykonane z profilowanego – ryflowanego min. trzykrotnie po długości tworzywa w kolorze czarnym z wyraźnie zaznaczoną częścią lędźwiową, 2. Podłokietniki krzesła konferencyjnego wykonane z tworzywa w kolorze czarnym, w części wierzchniej w kształcie zaokrąglonego prostokąta z delikatnie wyprofilowanymi krawędziami oparte na stelażu stanowiącym przedłużenie nóg przednich. Ryflowane oparcie wraz z podłokietnikami stanowią jeden zintegrowany element, 3. Podstawa fotela to stelaż 4-nożny wykonany z rurki stalowej min. o średnicy 22mm, malowanej proszkowo w kolorze RAL 9007. Nogi krzesła zakończone rolkami do podłóg twardej o średnicy fi. min. 60 mm. Tkanina - ciężar min. 353g/m<sup>2</sup> - tolerancja 5%, odporność na ścieranie 110 000 cykli Martindale - kolorystyka do wyboru z próbnika zawierającego min 15 kolorów w tym pomarańcz jaskrawy, żółty, turkusowy, czarny.</p>		<p>1</p>
<p>mp4.</p>	<p>Kontener podbiurkowy, mobilny o wymiarach ok. 39x48x54h. Elementy płytowe kontenera wykonane z płyty wiórowej o grubości 18mm (nie grubszej). Płyta melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Płyta wiórowa o podwyższonej odporności na ścieranie. Szerokość kontenera nie mniejsza niż 392</p>		<p>2</p>


	<p>mm i nie większa niż 435mm, głębokość kontenera nie mniejsza niż 480mm, wysokość kontenera nie mniejsza niż 530mm i nie większa niż 550mm. Wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu <math>r=3\text{mm}</math>. Doklejka musi być wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się stosowania kleju. Każda szuflada otwierana za pomocą uchwyty metalowego galwanizowanego. W kontenerze musi być zamontowany uchwyt boczny. Kontener musi mieć zamontowane 3 szuflady. Szuflady kontenera wykonane z metalu. Kontener posiada blokadę wysuwu więcej niż jednej szuflady jednocześnie. Należy zwrócić uwagę, aby w sytuacji, gdy ciągniemy dwie szuflady jednocześnie nie było możliwości ich otwarcia. W kontenerze zamontowany zamek centralny, który zamyka wszystkie szuflady jednocześnie. Prowadnice metalowe rolkowe.</p>		
<p>5.</p>	<p>Szafa wysoka aktowa o wymiarach: ok. 80x42x188h, wykonana z płyty wiórowej o grubości 18mm, płyta wiórowa melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Ściana tylna szafy wykonana z płyty HDF o grubości 3mm, od środka szafy w kolorze białym. Ściana tylna wpuszczona w stosunku do korpusu szafy, w wyfrezowane rowki w bokach i wieńcach szafy. Wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu <math>r=3\text{mm}</math>. Z uwagi na trwałość i estetykę wykończenia doklejka jest wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się użycia kleju do montowania doklejki. Szafa fabrycznie klejona dostarczana w całości. Drzwi płytowe zamontowane do boków korpusu za pomocą zawiasów puszkowych. W drzwiach płytowych zamontowane uchwyty metalowe galwanizowane o rozstawie 128mm. Regulacja wysokości położenia półek w zakresie min. 64mm w górę lub w dół. Wyposażenie o grubości 18mm zabezpieczone przed przypadkowym wysunięciem z szafy za pomocą metalowej podpórki, która wchodzi w otwór wywiercony w półce. Poziomowanie szafy dostępne od wnętrza poprzez wieńiec dolny. W drzwiach płytowych szafy zamontowany zamek patentowy. Drzwi skrzydłowe szafy wyposażone w listwę przymykową wykonaną z tworzywa sztucznego i obitą gumą (eliminacja efektu trzasku). Listwa jest przymocowana do jednego skrzydła drzwi.</p>		<p>1</p>

Pomieszczenie Socjalne na I piętrze oraz Zaplecze Kas na parterze			
<p>1.</p>	<p>Stół o wymiarze min. 90 x 90 cm. Stelaż stołu to konstrukcja metalowa. Kolumna nogi stołu wykonana z profilu o wymiarach fi50mm. Dwie kolumny nogi spawane za pomocą profil ok. 50x25mm. Profil łączący kolumny nogi musi przenikać w kolumnę nogi. Spawanie kolumny nogi i profilu łączącego musi odbywać się od środka nogi. Nie dopuszcza się stosowania spawów widocznych od zewnątrz nogi. Dwie pary nóg muszą być połączone dwiema belkami podblatowymi wykonanymi z profilu ok. 50x25mm. Połączenie belki z nogą musi odbyć się na za pomocą aluminiowego detalu rozprężnego. Połączenie musi się odbyć w środku profilu. Nie dopuszcza się widocznego połączenia skręcane go czy też spawanego. Stół musi posiadać regulację wysokości w zakresie min. 720mm do 800mm. Cała konstrukcja malowana proszkowo. Błat wykonany z płyty min 18mm, max 25mm (nie grubszej) wiórowej me laminowanej o podwyższonej trwałości i odporności na ścieranie. Wszystkie krawędzie blatu zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Doklejka musi być wtopiona w krawędź płyty za pomocą technologii laserowej. Z uwagi na trwałość połączenie nie dopuszcza się stosowania kleju. W blacie stołu muszą być zamontowane gwintowane gniazda metalowe- blat przymocowany do stelaża za pomocą śrub.</p>		<p>1 w każdym pomieszczeniu socjalnym</p>
<p>2.</p>	<p>Krzesło konferencyjne na kółkach, wys. siedziska ok. 48 cm, głęb. siedziska ok. 46 cm, szer. siedziska ok. 48 cm, ogólna wysokość ok. 85 cm, ogólna głębokość ok. 50 cm, ogólna szerokość ok. 60 cm – tolerancja wszystkich wymiarów +/-5%, Siedzisko krzesła wykonane z elastycznego, odpornego na uszkodzenia tworzywa, z tapicerowaną poduszką z pianki poliuretanowej o grubości min. 50 mm. Poduszka siedziska musi posiadać zaokrąglenie krawędzi przedniej. Oparcie krzesła wykonane z profilowanego – ryflowanego min. trzykrotnie po długości tworzywa w kolorze czarnym z wyraźnie zaznaczoną częścią lędźwiową, 2. Podłokietniki krzesła konferencyjnego wykonane z tworzywa w kolorze czarnym, w części wierzchniej w kształcie zaokrąglonego prostokąta z delikatnie wyprofilowanymi krawędziami oparte na stelażu stanowiącym przedłużenie nóg przednich. Ryflowane oparcie wraz z podłokietnikami stanowią jeden zintegrowany element, 3. Podstawa fotela to stelaż 4-nożny wykonany z rurki stalowej</p>		<p>3szt. w pomieszczeniu 1/02 oraz 2 szt. w pomieszczeniu 0/03</p>

	min. o średnicy 22mm, malowanej proszkowo w kolorze RAL 9007. Nogi krzesła zakończone rolkami do podłóg twardych o średnicy fi. min. 60 mm. Tkanina - ciężar min. 353g/m <sup>2</sup> - tolerancja 5%, odporność na ścieranie 110 000 cykli Martindale - kolorystyka do wyboru z próbnika zawierającego min 15 kolorów w tym pomarańcz jaskrawy, żółty, turkusowy, czarny.		
3.	Zabudowa kuchenna, długość ok. 200 cm (zarówno zabudowa stojąca na podłodze, jak i szafki wiszące) Fronty oraz korpusy - płyta meblowa laminowana, krawędzie wykończone PCV. Cokół (całość) - płyta meblowa laminowana, wykończenie PCV, przy podłodze uszczelka. Blat laminowany, lodówka w zabudowie (wysokość lodówki – do blatu kuchennego). Lodówki dostarczy Wykonawca. Pas między szafkami - blenda ścienna z płyty meblowej laminowanej 18 mm w kolorze blatu. Szuflady muszą mieć zamontowaną opcję spowalnicza szuflady i opcję samodomyku, co oznacza, iż pchając szufladę przed końcem domykania zwolni i samoczynnie się domknie, bez efektu trzasku. Uchwyty, oświetlenie podszafkowe LED - taśma w profilu aluminiowym meblowym -2 rzędy. Kosz na śmieci w standardzie.		1kpl. w każdym pomieszczeniu socjalnym
4.	Lodówka energooszczędna, podblatowa do zabudowy z komorą zamrażającą. - klasa energetyczna: min. A+ - pojemność użytkowa netto chłodziarki: min. 100 l - pojemność użytkowa zamrażarki - min. 15 l Poziom emitowanego hałasu – max. 40 dB		1 szt. w każdym pomieszczeniu socjalnym
<b>Szatnie</b>			
1.	Dwudrzwiowa szafa ubraniowa wymiary zewnętrzne: szerokość 800 mm, głębokość 600 mm, wysokość ok.2150 mm. Szafa wyposażona w półkę, wieszaki boczne oraz drążek na wieszaki ubraniowe. Każda komora posiada podział wewnętrzny (czyste/brudne). Wykonana jest z blachy czarnej grubości 0.6 mm-1.0mm, malowana farbami proszkowymi (epoksydowo-poliestrowymi) RAL 7035. Zamykana zamkiem krzywkowym w systemie MASTER KEY (system klucza generalnego). Podstawa- ławeczka, wykonana jest z profilu zamkniętego o przekroju kwadrat min. 30x30. Siedzisko tworzą listwy drewniane pokryte lakierem bezbarwnym.		24

2.	<p>Jedno drzwiowa szafa ubraniowa wymiary zewnętrzne: szerokość 400 mm, głębokość 600 mm, wysokość ok. 2150 mm. Szafa wyposażona w półkę, wieszaki boczne oraz drążek na wieszaki ubraniowe. Każda komora posiada podział wewnętrzny (czyste/brudne). Wykonana jest z blachy czarnej grubości 0.6 mm-1.0mm, malowana farbami proszkowymi (epoksydowo-poliestrowymi) RAL 7035. Zamykana zamkiem krzywkowym w systemie MASTER KEY (system klucza generalnego). Podstawa- ławeczka, wykonana jest z profilu zamkniętego o przekroju kwadrat min. 30x30. Siedzisko tworzą listwy drewniane pokryte lakierem bezbarwnym.</p>		3
<b>Serwerownia</b>			
	<p>Biurko o wymiarach min. 120x70cm. Stelaż stołu to konstrukcja metalowa. Noga w kształcie litery „T”. Błat wykonany z płyty 25mm (nie grubszej) wiórowej melaminowanej w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości.</p>		1
	<p>Fotel tapicerowany, obrotowy - wysokość siedziska: 45-53 cm - wymiar siedziska: min 49 x 48 cm - wysokość oparcia: min 58 cm - wysokość podłokietników: min. 18 - 25,5 cm</p>		1
	<p>Szafa metalowa aktowa. Wymiary: min. W 1600 x S 800 x G 420 mm - Korpus i drzwi wykonane z blachy stalowej o gr. 1,0-0,8 mm pokrywanej farbą proszkową. Drzwi skrzydłowe ze wzmocnieniem, ryglowane. Zamek cylindryczny z 2 kluczami. Wewnątrz 4 metalowe przestawne półki, nośność półki ok. 50 kg przy równomiernym rozłożeniu ciężar</p>		1
<b>Pomieszczenia kasowe - parter</b>			



<p>Zabudowa biurkowa na wymiar, obejmująca stanowiska kasowe przy okienkach kasowych dostosowana do ich zabytkowego charakteru, zapewniająca swobodną pracę przy każdym okienku kasowym, wyposażona w kontenerki przy każdym stanowisku z minimum 3 szufladami, zamykane na klucz, zabudowa musi posiadać pionowe i poziome kanały kablowe ukryte w konstrukcji zabudowy, umożliwiające przełożenie kabli razem z wtyczkami w ilości niezbędnej do kompletnego wyposażenia każdego stanowiska. Dodatkowo niskie przegrody oddzielające stanowiska kasjerek. Standard nie niższy niż w przypadku mebli w pomieszczeniach Centrum</p>		<p>1</p>
<p>Wymiary: wys. siedziska ok. 43 do 52 cm, głęb. siedziska ok.45 cm, szer. siedziska ok. 48 cm, ogólna wysokość ok. 100 do 116 cm, ogólna głębokość ok.65 cm, ogólna szerokość ok.65 cm (tolerancja wymiarów +-1 cm). Wyprofilowane anatomicznie siedzisko z wyraźnie zaznaczoną częścią miednicowo-udową dostosowujące się do każdej pozycji użytkownika, wykonane z wyprofilowanego tworzywa z dodatkowym uźebrowaniem w części spodniej podnoszącym elastyczność z tapicerowaną poduszką z pianki poliuretanowej PUR wylewanej, o grubości co najmniej 40 mm z wyraźnym zaokrągleniem części przedniej. Oparcie z profilowanego tworzywa z otworami ułatwiającymi cyrkulację powietrza między oparciem a plecami użytkownika, z nakładaną tapicerowaną poduszką z możliwością samodzielnej wymiany w momencie zabrudzenia lub uszkodzenia, z możliwością regulacji wysokości w zakresie min. 75 mm poprzez jednoczesne wciśnięcie dwóch przycisków umieszczonych po obu stronach oparcia w dolnej części, co pozwala na regulację jego wysokości z dopasowaniem wygięcia części lędźwiowej do wymagań użytkownika (możliwość obniżenia wysokości z każdej pozycji oparcia). Podstawę stanowi pięcioramienny krzyżak o średnicy min. 62 mm wykonany z aluminium AL226 metodą odlewania wysokociśnieniowego – aluminium malowane proszkowo, dający pełną stabilność, wyposażony w podwójne rolki samohamowne do wykładziny dywanowej lub podłóg twardych. Siłownik gazowy umożliwiający płynną regulację wysokości siedziska w zakresie co najmniej 90 mm oraz mechanizm synchroniczny umożliwiający jednoczesną zmianę kąta nachylenia oparcia i siedziska z możliwością ustawiania ich w min. 4 pozycjach. Możliwość regulacji siły nacisku z indywidualnym dopasowaniem do ciężaru ciała użytkownika w zakresie min.60-130 kg, za pomocą pokrętła znajdującego się w miejscu łatwo dostępnym z pozycji siedzącej użytkownika. Podłokietniki z tworzywa</p>		<p>5</p>



<p>w kolorze grafitowo-czarnym odporne na uszkodzenia i zadrapania, osadzone na dwóch prętach stalowych malowanych proszkowo, mocowanych do mechanizmu krzesła (nie dopuszcza się montażu do siedziska), regulowane na wysokość zakresie min. 75 mm. Tapicerkę o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał: 100 % Polyester,</li> <li>• Ciężar: min. 353 g/m<sup>2</sup>,</li> <li>• Odporność na zapalenie</li> <li>• Odporność na ścieranie: min.110 000 cykli Martindale.</li> </ul>		
<p>Zabudowa wykonana na wymiar znajdująca się pod oknami, uwzględniająca blat na urządzenia informatyczne oraz szafki na dokumenty, umożliwiającą dostęp do kaloryferów i swobodny przepływ ogrzewanego przez nie powietrza. Standard nie niższy niż w przypadku mebli w pomieszczeniach Cenrtum</p>		1
<p>Szafa wysoka aktowa o wymiarach: ok. 80x42x188h, wykonana z płyty wiórowej o grubości 18mm, płyta wiórowa melaminowana w klasie higieniczności E1 o podwyższonej trwałości. Ściana tylna szafy wykonana z płyty HDF o grubości 3mm, od środka szafy w kolorze białym. Ściana tylna wpuszczona w stosunku do korpusu szafy, w wyfrezowane rowki w bokach i wieńcach szafy. Wszystkie krawędzie elementów płytowych mebla (również niewidoczne) zabezpieczone doklejką z tworzywa sztucznego o grubości 2mm i promieniu r=3mm. Z uwagi na trwałość i estetykę wykończenia doklejka jest wtopiona w strukturę płyty za pomocą technologii laserowej. Nie dopuszcza się użycia kleju do montowania doklejki. Szafa fabrycznie klejona dostarczana w całości. Drzwi płytowe zamontowane do boków korpusu za pomocą zawiasów puszkowych. W drzwiach płytowych zamontowane uchwyty metalowe galwanizowane o rozstawie 128mm. Regulacja wysokości położenia półek w zakresie min. 64mm w górę lub w dół. Wyposażenie o grubości 18mm zabezpieczone przed przypadkowym wysunięciem z szafy za pomocą metalowej podpórki, która wchodzi w otwór wywiercony w półce. Poziomowanie szafy dostępne od wnętrza poprzez wieniec dolny. W drzwiach płytowych szafy zamontowany zamek patentowy. Drzwi skrzydłowe szafy wyposażone w listwę przymykową wykonaną z tworzywa sztucznego i obitą gumą (eliminacja efektu trzasku). Listwa jest przymocowana do jednego skrzydła drzwi.</p>		2

### 3.7.9. Wytyczne materiałowe do stolarki drzwiowej

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ DWORCA SKM GDYNIA GŁÓWNA						
Nr	Wymiary w świetle [cm]	Typ drzwi	Wyposażenie dodatkowe	Zamki	Wzór /schemat	Ilość
D1	90 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe zewnętrzne ościeżnica drewniana	samozamykacz kontrola dostępu	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		1
D2	90 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana, forma i charakter dostosowana do historycznego wnętrza	samozamykacz	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		3
D3	90 x 200	drzwi antywłamaniowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana, charakter i forma dostosowane do historycznego wnętrza obiektu	samozamykacz kontrola dostępu	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		1
D4	90 x 200	drzwi płytowe laminowane		klamka bezpieczna ze		3


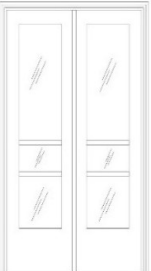


		jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana		stali nierdzewnej z zamkiem		
<b>D5</b>	90 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana łazienkowe		klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		7
<b>D6</b>	90 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana łazienkowe	samozamykacz	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		8
<b>D7</b>	90 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana	samozamykacz kontrola dostępu EI60	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		1
<b>D8</b>	90 x 200	drzwi aluminiowo szklane jednoskrzydłowe wewnętrzne konstrukcja aluminiowa	samozamykacz	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		8
<b>D9</b>	90 x 200	drzwi aluminiowo szklane	samozamykacz kontrola dostępu	klamka bezpieczna ze		2

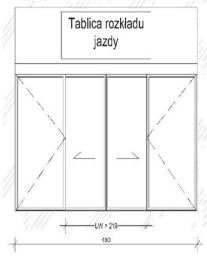
		jednoskrzydłowe wewnętrzne konstrukcja aluminiowa		stali nierdzewnej z zamkiem		
<b>D10</b>	80 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana		klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		4
<b>D11</b>	80 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana łazienkowe		klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		1
<b>D12</b>	80 x 200	drzwi aluminiowo szklane jednoskrzydłowe wewnętrzne konstrukcja aluminiowa		klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		2
<b>D13</b>	95 x 200	drzwi płytowe laminowane jednoskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana	samozamykacz	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		1

<b>D14</b> *	80+80 x 280	drzwi drewniane ze szkleniem dwuskrzydłowe wahadłowe zewnątrzne ościeżnica drewniana	amortyzator zamykania	pochwyty stalowe nawiązujące do istniejących pochwyków w dworcu głównym PKP, zamek		1
<b>D15</b> *	75+75 x 230	drzwi drewniane ze szkleniem dwuskrzydłowe wahadłowe zewnątrzne ościeżnica drewniana	amortyzator zamykania	pochwyty stalowe nawiązujące do istniejących pochwyków w dworcu głównym PKP, zamek		1
<b>D16</b> *	85 +85 x 235	drzwi drewniane ze szkleniem dwuskrzydłowe wahadłowe zewnątrzne ościeżnica drewniana	amortyzator zamykania	pochwyty stalowe nawiązujące do istniejących pochwyków w dworcu głównym PKP, zamek		3
<b>D17</b> *	80 +80 x 280	drzwi drewniane ze szkleniem dwuskrzydłowe wahadłowe zewnątrzne ościeżnica drewniana	amortyzator zamykania	pochwyty stalowe nawiązujące do istniejących pochwyków w dworcu głównym PKP, zamek		3
<b>D18</b> *	80 +80 x 275	drzwi drewniane ze szkleniem dwuskrzydłowe wahadłowe zewnątrzne	amortyzator zamykania, mechanizm wspomagający otwieranie	pochwyty stalowe nawiązujące do istniejących pochwyków w		2



		ościeżnica drewniana		dworcu głównym PKP, zamek		
<b>D19</b> *	100 + 70 x 244	drzwi drewniane ze szkleniem dwuskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana	samozamykacz kontrola dostępu EI60	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		2
<b>D20</b> *	85 + 85 x 299	drzwi drewniane ze szkleniem dwuskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica drewniana	samozamykacz kontrola dostępu EI60	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		2
<b>D21</b>	90 + 70 x 200	drzwi aluminiowo szklane dwuskrzydłowe wewnętrzne ościeżnica aluminiowa	samozamykacz kontrola dostępu	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		1
<b>D22</b>		Drzwi oraz stolarka drewniane, laminowane, o podwyższonej odporności dostosowane charakterem i formą do wnętrz historycznych, wyposażone w system wspomagający	system wspomagający otwieranie dla osób niepełnosprawnych, samozamykacz	klamka bezpieczna ze stali nierdzewnej z zamkiem		2



		otwarcie, ułatwiający dostęp dla osób niepełnosprawnych, a także w samozamykacze				
<b>D23</b>	po rozsunięciu szerokość 220 po wyłamaniu /rozwarciu szer. 450 wys. 275	automatyczne, rozwierno przesuwne, połączone do systemu SSP i KD	kontrola dostępu			1
					<b>RAZEM</b>	<b>60</b>
<p>Uwaga!</p> <p>* wykonać w nawiązaniu do istniejących wzorów, zgodnie z zatwierdzonym programem konserwatorskim</p>						

### 3.8. Opis założeń rozwiązań konstrukcyjnych

#### Antresola w szatni pracowniczej

Należy wykonać antresolę w konstrukcji stalowej. Na podstawie wstępnych obliczeń i wymiarowania przyjęto główne belki nośne z profili gorącowalcowanych HEA200. Belki należy opierać na poduszkach betonowych w gniazdach w istniejących ścianach nośnych. Belki poprzeczne wykonać z profili zimnogiętych C100x50x5. Konstrukcję podłogi ma stanowić blacha stalowa gr. min.6 mm. Ażurowe schody stalowe oparte na istniejącej ścianie nośnej oraz na istniejącym stropie.

#### Antresola sali „kolumnowej”

Należy wykonać antresolę w konstrukcji stalowej opartej na poprzecznych ścianach nośnych oraz podwieszeniu do istniejącej belki żelbetowej na poziomie +2. Na podstawie wstępnych obliczeń i wymiarowania przyjęto następujące przekroje elementów konstrukcyjnych: belki rusztu antresoli – I450PE, C100x50x5, RK140x80x6, wieszak – płaskownik 10x100 mm. Konstrukcję podłogi ma stanowić blacha stalowa gr. min.6 mm.

#### Ażurowe schody stalowe oparte na belkach antresoli oraz na istniejącym stropie

W ramach projektu budowlanego należy przeprowadzić analizę możliwości zastosowania rozwiązania alternatywnego. Rozwiązanie alternatywne przewiduje zamianę głównej belki poprzecznej I450PE na ramę

stalową ukrytą w nowoprojektowanej ścianie i ustawioną na stropie istniejącej. Rozwiązanie alternatywne należy poprzedzić wykonaniem odkrywki stropu oraz analizą jego nośności pod dodatkowym obciążeniem.

#### Otwory drzwiowe w istniejących ścianach nośnych

W ramach zmian funkcjonalnych przewidziano wykonanie otworów drzwiowych w istniejących ścianach nośnych. Wycięcie otworów należy poprzedzić montażem stalowych belek nadprożowych z profili gorącocalcowanych C120 oraz HEA120.

#### Montaż urządzeń

Projektowane urządzenia teletechniczne i wentylacyjne na poziomie +2 montować za pośrednictwem podkonstrukcji stalowych rozpartych pomiędzy ścianami konstrukcyjnymi lub nadciągami. Dla każdej podkonstrukcji wykonać dokumentację projektową uwzględniającą obciążenia od montowanych urządzeń opracowaną przez uprawnionego projektanta.

#### Uwagi końcowe

- Niezależnie od podanych powyżej parametrów elementów (profilu itp.), Wykonawca winien dokonać obliczeń w trakcie projektowania.
- Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie i przeciwpożarowo.
- W zakresie projektu budowlanego należy wykonać Ekspertyzę Techniczną konstrukcji budynku potwierdzającą powyższą, wstępną ocenę wpływu rewaloryzacji na bezpieczeństwo elementów konstrukcyjnych

### **3.9. Modernizacja peronu Gdynia Główna**

W ramach modernizacji peronu przewiduje się:

- Wymianę krawędziowych płyt peronowych na nowe płyty krawędziowe z oznakowaniem (pasem) bezpieczeństwa wzdłuż linii nieprzekraczalnej.
- Istniejącą nawierzchnię z kostki betonowej chodnikowej na peronie oraz na pochylni prowadzącej do Dworca Głównego należy rozebrać i wymienić na nową kostkę bezfazową grubości min. 6 cm wraz z wykonaniem nowej podbudowy.
- Schody prowadzące z przejścia podziemnego na peron należy poddać renowacji, oczyścić i zaimpregnować, wymienić uszkodzone elementy. Betonowe podstopnie schodów od strony południowo-wschodniej wyrównać, zlikwidować ubytki i pomalować. Ściany z gresu oczyścić.
- Wymagania dla nowych płyt peronowych:
  - płyty peronowe z pasem bezpieczeństwa o szerokości 20 cm i przyległym do niego ostrzegawczym pasem dotykowym (z wystającymi kopułkami),
  - klasa betonu C30/37,
  - kolor płyty: szary,
  - powierzchnia płyty: antypoślizgowa - ryfel wypukły,
  - kolor pasa bezpieczeństwa o szerokości 20 cm oraz czoła płyty: żółty,
  - powierzchnia pasa ostrzegawczego- wystające kopułki, dobrze wyczuwalne pod nogą szczególnie przez osoby niewidome i niedowidzące,
  - pas bezpieczeństwa o szerokości 20 cm usytuowany jest w odległości 100 cm od krawędzi płyty stanowiącej krawędź peronu,
- Montaż ścieżek prowadzących z punktami uwagi dla niewidomych. Płyty prowadzenia wykonać łącznie z rampą do dworca głównego – pochylnią. – sposób przeprowadzania prac należy uzgodnić z Zamawiającym.
- Terakotę ułożoną na ścianach pochylni poddać czyszczeniu, a ściany pomalować.
- Oczyszczenie i malowanie konstrukcji stalowej wiaty do stopnia NRO. Zakres prac:

- Oczyszczenie powierzchni metalowych - należy wykonać mechaniczne oczyszczenie korozji, stosownie do Sa 2 Trzymające się farby należy odłuszczyć, przeszlifować papierem ściernym. Powierzchnie muszą być suche i wolne od smarów, olejów oraz pyłów.
- Naniesienie powłoki gruntującej, dopuszczonej przez producenta powłoki nawierzchniowej, malowanie dwukrotne.
- Malowanie konstrukcji stalowej farbą na bazie żywicy syntetycznej, trudno zapalna, o właściwościach szybko schnących, odporna na wodę morską, wysoka wytrzymałość i stabilność pod względem koloru, połysku, promieniowania UV i jakości powłoki. Zużycie ok. 80 g/m<sup>2</sup> przy 50 µm grubości warstwy suchej.
- Demontaż istniejącego zadaszzenia (drewniane krokwie, drewniane poszycie wiaty oraz pokrycie papowe) wraz z utylizacją materiałów
- Montaż krokwi drewnianych i poszycia wiaty – powierzchnie elementów drewnianych powinny być heblowane i szlifowane: elementy drewniane należy zabezpieczyć przed dostarczeniem na budowę w warunkach warsztatowych preparatami nie powodującymi zacieków i zachowującymi naturalny rysunek i kolor drewna, deskowanie gr. 3,2 cm na pióro-wpust, heblowane, impregnowane metodą ciśnieniową przeciw korozji biologicznej i owadom, środkami odpornymi na czynniki atmosferyczne.
- Naprawa i uzupełnienie istniejących korytek zlewowych na dachu, montaż pozostałych obróbek blacharskich (okapy, wiatrownice, pasy nadrynnowe) z blachy o grubości 0,6 mm.
- Pokrycie dachu papą termozgrzewalną (podkładowa i wierzchniego krycia), modyfikowaną elastomerami i wzmocnioną włóknem szklanym, w systemie NRO.
- Wymiana szyn oraz regulacja torów na torze 501 i 502 na długości peronu oraz przed i za peronem. Szyny 49E1, 350 ht łączone spawami termitowymi. Wymiany dokonać na długości peronu oraz 30 m za i przed peronem min. [km od 20.733 do 21.003].
- Wymiana 7 słupów trakcyjnych od strony toru 501:
  - 20-35 - słup z podwieszeniem sieci trakcyjnej i podwieszeniem liny wzmacniającej oraz urządzeniem przeciwprzebiegowym,
  - 20-37 - słup z podwieszeniem sieci trakcyjnej i podwieszeniem liny wzmacniającej, dwoma kotwieniami stałymi i dwoma odciągami,
  - 20-39 - słup z podwieszeniem sieci trakcyjnej i podwieszeniem liny wzmacniającej,
  - 20-41 - słup z podwieszeniem sieci trakcyjnej i podwieszeniem liny wzmacniającej,
  - 20-43 - słup z podwieszeniem sieci trakcyjnej i podwieszeniem liny wzmacniającej i odciążeniem (odciąg do likwidacji),
  - 20-45 - słup z podwieszeniem sieci trakcyjnej i podwieszeniem liny wzmacniającej
  - 20-47 - słup z podwieszeniem sieci trakcyjnej i podwieszeniem liny wzmacniającej.
- Wykonanie izolacji przeciwwodnej typu ciężkiego konstrukcji przejścia podziemnego (strop oraz ściany boczne, z uszczelnieniem styków pomiędzy ścianami oraz ścianami i stropem) od strony zewnętrznej, pomiędzy dworcem a peronem. Wykonanie izolacji wymaga demontażu fragmentu toru 501, warstw podbudowy, oczyszczenia powierzchni i wykonanie nowych izolacji oraz otworzenie warstw konstrukcyjnych torowiska.
- Montaż "antyptaków" na wszystkich elementach poziomych wiaty peronowej, tablicach informacyjnych i elementach infrastruktury peronowej oraz na całej bryle budynku i w jego wnętrzach, na których występuje prawdopodobieństwo gromadzenia się ptaków. Zabezpieczenia z ruchomych prętów ze stali nierdzewnej na wspornikach systemowych (nie stosować zabezpieczeń z kolcami).
- Montaż stojącej zewnętrznej, klimatyzowanej szafy teletechnicznej 2x 42 U oraz wyposażenie jej zgodnie z zapisami niniejszego PFU
- Wykonanie kompletnego niezbędnego okablowania pozwalającego uruchomić wszystkie wymagane systemy teletechniczne oraz zasilającego szafę

- Zaprojektowanie, wykonanie i montaż tablic stałej informacji pasażerskiej - tablice kierunkowe, tablice z nazwą peronu, nr toru itp.

Wykonawca musi przewidzieć, że na peronie znajduje się punkt usługowy RELAY. Punkt ten należy utrzymać w stanie czynnym przez cały okres modernizacji peronu, odpowiednio zabezpieczyć i umożliwić swobodne dojście pasażerów do niego. Jednocześnie Wykonawca w przypadku uszkodzenia bądź zniszczenia punktu, które będzie następstwem prac prowadzonych w obębie peronu, zobowiązany jest do przywrócenia stanu obiektu RELAY sprzed wynikłej szkody.

### 3.10. Opis założeń i rozwiązań dotyczących System Sygnalizacji Włamania i Napadu

Systemem SSWiN mają zostać objęte wszystkie stacje i przystanki linii 250 PKP SKM w Trójmieście, a także budynek Dworca Podmiejskiego w Gdyni zgodnie z zapisami zawartymi w niniejszym PFU. Na każdej stacji należy zaprojektować centrale alarmowe, do których należy wpiąć poszczególne elementy systemu. Na przystankach, na których istnieją centrale alarmowe m.in. Gdańsk Politechnika, Gdańsk Oliwa, Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Cisowa oraz Gdynia Cisowa – główna siedziba SKM należy wymienić centrale alarmowe z wyposażeniem i obudowę, zapewniając kompatybilność sprzętową i programową z projektowanymi urządzeniami. Wszystkie centrale alarmowe muszą współpracować z zainstalowaną i funkcjonującą obecnie stacją monitorowania alarmów zlokalizowaną w pomieszczeniach SOK na dworcu podmiejskim w Gdyni Głównej. Stacja monitorowania alarmów musi umożliwić jednoczesną równoległą obsługę zdarzeń alarmowych z pięciu projektowanych stanowisk z możliwością segregacji alarmów i awarii. Oprogramowanie do obsługi zdarzeń musi umożliwiać również wyświetlanie widoków obiektów i czujników alarmowych. Obecne oprogramowanie umożliwia jednoczesną obsługę SMA jedynie z dwóch stanowisk. Oprogramowanie stacji monitorowania alarmów należy zaktualizować do najnowszej wersji.

Centrale muszą być podłączone do przełącznika sieciowego (przy pomocy odpowiednich modułów sieciowych) i zintegrowane poprzez dedykowany serwer SSWiN z nadrzędnym systemem PSIM. Wyświetlenie alarmów z poszczególnych stacji/przystanków odbędzie się na wybranych stacjach operatorskich. Należy wyposażyć ww. centrale w dodatkowe moduły sieciowe umożliwiające jednoczesną obsługę/łączność ze stacją monitorowania alarmów z serwerem SSWiN oraz zdalną obsługę z aplikacji mobilnej kompatybilnej z urządzeniami mobilnymi wykorzystywanymi przez pracowników SKM. Centrale alarmowe należy wyposażyć dodatkowo w odpowiedni zapasowy moduł łączności z użytkownikami i stacją monitorowania alarmów GSM/GPRS tego samego producenta. Oprogramowanie stacji monitorowania alarmów musi po rozbudowie umożliwiać obsługę wszystkich podłączonych central alarmowych z funkcją wyświetlania aktywnych map (stan stref, czujników). Planowana centrala alarmowa musi posiadać możliwość rozbudowy do co najmniej 250 linii dozorowych przy wykorzystaniu modułów rozszerzeń (warunek możliwości przyszłej rozbudowy o dodatkowe linie dozorowe). Ponadto należy przewidzieć integrację istniejących na terenie spółki SKM systemów SSWiN z oprogramowaniem nadrzędnym. Dla wszystkich central alarmowych/kontroli dostępu SKM należy utworzyć mapy obiektów dozorowanych i zobrazować wszystkie elementy systemu. Wizualizacja musi zostać przedstawiona trójwymiarowo. W celu uproszczenia zarządzania i wymiany danych z centralami alarmowymi integracja z PSIM musi zostać wykonana z planowanym do zabudowy w ramach niniejszego zamówienia serwerem zarządzającym centralami, a nie z każdą z central oddzielnie. Wszystkie elementy systemu muszą zostać zaprojektowane i wykonane w sposób umożliwiający ścisłą, zgodną z przepisami i bezpieczną współpracę z innymi systemami przede wszystkim SSP i KD.

#### Szafy Teletechniczne

Wszystkie szafy teletechniczne oraz punkty dystrybucyjne teletechniczne zlokalizowane oraz nowoprojektowane i posadowione w obębie peronów i stacji SKM (w tym szafy w budynku byłej nastawni na peronie 4 w gdańsku Głównym), należy zabezpieczyć przy pomocy kontaktronów lub styków w

wykonaniu przemysłowym. Klawiatury instalowane w szafach peronowych muszą zostać przytwierdzone do frontu wysuwanej na prowadnicach obudowy centrali (typu rack). Należy dostarczyć i zamontować zewnętrzne sygnalizatory akustyczno-optyczne. Sygnalizatory należy zainstalować na dachu szafy. Rozbrajanie stref centrali ma odbywać się za pomocą aplikacji mobilnej i klawiatury systemowej zainstalowanej wewnątrz szafy. Nie dopuszcza się stosowania czujników, klawiatur, sygnalizatorów akustyczno-optycznych komunikujących się z centralami alarmowymi drogą bezprzewodową. Okablowanie obwodów alarmowych musi zostać zainstalowane bezpośrednio od zacisków centrali alarmowej do czujnika alarmowego (bez pośrednich punktów połączeniowych).

#### Pozostałe obiekty:

1. Sopot Wyścigi budynek stacyjny – warsztat automatyków
  - zainstalować należy: płytę główną centrali wraz z obudową i akumulatorami, klawiatury systemowe ze zintegrowanymi czytnikami, czujniki PIR + MW, kontaktrony na wszystkich drzwiach wejściowych do obiektu, sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny i wewnętrzny, moduły do komunikacji z stacją monitorowania alarmu, serwerem SSWiN, zdalnymi użytkownikami i programem PSIM, oraz odpowiednie okablowanie.
2. Pomieszczenie techniczne na peronie SKM Gdynia Chylonia
  - wejście do pomieszczenia zabezpieczyć za pomocą kontaktronu i wydzielić jako oddzielną strefę centrali alarmowej zainstalowanej w szafie teletechnicznej na peronie SKM.
3. Gdynia Główna – budynek dworca podmiejskiego.

Dopuszcza się zastosowanie/wykorzystanie maksymalnie dwóch central alarmowych na każdy poziom budynku.

Należy wydzielić następujące strefy:

  - Pomieszczenie kas – należy zainstalować klawiaturę systemową ze zintegrowanym czytnikiem kart, czujniki PIR + MW, kontaktrony w drzwiach wejściowych i w oknach, przyciski napadowe ręczne przy każdym stanowisku kasowym, czujniki zbitcia szyby
  - Pomieszczenie Obsługi Posprzedażowej wraz z archiwum umieszczonym w piwnicy – należy wymienić część istniejących elementów systemu alarmowego: dwie klawiatury systemowe z zintegrowanym czytnikiem kart, czujniki PIR + MW, kontaktrony a także kompletną centralkę alarmową z wyposażeniem. Możliwe jest wykorzystanie istniejącego okablowania. Dodatkowo należy zainstalować minimum dwa komplety czytników, zwór elektromagnetycznych, przycisków wyjścia i niezbędne okablowanie przy drzwiach archiwum i piwnicy.
  - Przejście na dziedziniec – rozwiązanie zabezpieczające dostęp do agregatu i zaplecza budynku – kontaktron + integracja z SKD
  - toalety ogólnodostępne – należy zainstalować przyciski napadowe ręczne
  - Pomieszczenie Centrum wraz z pomieszczeniami SOK zabezpieczyć zgodnie z załączonym w załączniku F rys. 8 (elektryczne i teletechniczne) do niniejszego PFU.
  - Pomieszczenia serwerowni Centrum – zgodnie z załączonym w załączniku F rysunkiem nr 9 (elektryczne i teletechniczne) do niniejszego PFU.
4. Budynek byłej nastawni na peronie 4 Gdańsk Główny
  - zainstalować należy: płytę główną centrali wraz z obudową i akumulatorami, klawiatury systemowe ze zintegrowanymi czytnikami, kontaktrony na drzwiach szaf teletechnicznych, sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny, moduły do komunikacji z stacją monitorowania alarmu, serwerem SSWiN, zdalnymi użytkownikami i programem PSIM, oraz odpowiednie okablowanie.
5. Wszystkie obiekty wyposażone obecnie w centrale alarmowe (wszystkie obiekty zdalnego sterowania, budynek obsługi technicznej na peronie Gdańsk Śródmieście, siedem systemów na terenie siedziby SKM, Gdańsk Żabianka)



- wyposażać w moduły z interfejsem ethernetowym służące do współpracy z istniejącą stacją monitorowania alarmów, programem nadrzędnym służącym do obsługi i zarządzania centralami alarmowymi, serwerem SSWiN i oprogramowaniem PSIM.
- oprogramowanie płyt głównych Central, o których mowa w niniejszym punkcie należy zaktualizować do najnowszej, dostępnej wersji.

Każdy ww. obiekt ma być wyposażony dodatkowo w sygnalizator akustyczno-optyczny alarmujący o np. niepożądanym naruszeniu strefy.

Ogólną koncepcję rozmieszczenia urządzeń przedstawia schemat blokowy systemu SSWiN oraz schemat rozmieszczenia elementów systemu SSWiN w Centrum Gdynia Główna dołączony do opracowania. Dodatkowo stanowiska kasowe w pomieszczeniu kas oraz kasę toalet – należy wyposażać w przyciski napadowe

W szczegółowym opracowaniu należy uwzględnić wizję lokalną na wszystkich obiektach objętych Systemem SSWiN.

#### Minimalne wymagania elementów systemu SSWiN:

##### a) Centrala Alarmowa:

- co najmniej 250 linii dozorowych (możliwość rozbudowy przy pomocy modułów rozszerzeń);
- minimalna liczba linii dozorowych na płycie: 15;
- możliwość podłączenia co najmniej 8 manipulatorów;
- minimalna liczba magistral: 2 magistrale komunikacyjne dla modułów rozszerzeń i jedna magistrala dla klawiatur
- możliwość montażu modułów bezprzewodowych;
- minimalna liczba użytkowników systemu: 200;
- pamięć zdarzeń – min. 15 000;
- możliwość integracji z systemem kontroli dostępu;
- możliwość wpięcia do sieci poprzez odpowiedni moduł
- możliwość przekazywania alarmów z central systemów przeciwpożarowych.

##### b) Czujka PIR+MW:

- podwójna detekcja: pasywny czujnik podczerwieni i mikrofalowy;
- zasięg detekcji dostosowany do pomieszczeń (wyeliminowanie martwych stref)
- optyka lustrzana;
- min. temperatura pracy min. od -10 do +50 st.;

##### c) Czujnik magnetyczny – kontaktron:

- montaż powierzchniowy;
- pętla sabotażowa;

##### d) Klawiatura sterująca:

- wyświetlacz LCD;
- zabezpieczenie antysabotażowe;
- sygnalizacja utraty łączności z centralą;
- temperatura pracy min. od -10 do +50°C;

##### e) Czujnik zbitcia szkła:

- kąt pokrycia dostosowany do zabezpieczenia przeszkleń w pomieszczeniach kas i centrum monitoringu;
- temperatura pracy min. +5 do +40°C;

##### f) Sygnalizator akustyczny wewnętrzny (w przypadku montaż u przy pomieszczeniach kas)



- natężenie dźwięku 120dB;
  - temperatura pracy min. -10 do +50<sup>o</sup> C;
- g) Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny (w przypadku montażu na zewnętrznych szafach teletechnicznych):
- natężenie dźwięku 120dB;
  - zabezpieczenie sabotażowe przed oderwaniem od podłoża i otwarciem pokrywy;
  - sygnalizacja akustyczna: piezo;
  - sygnalizacja optyczna – LED;
  - temperatura pracy min -25 do +70<sup>o</sup> C;
- h) System i Aplikacja zarządzająca wszystkimi centralami alarmowymi:
- budowa interfejsu obsługi i konfiguracji w całości w języku polskim
  - centralna baza użytkowników, ustawień, zdarzeń i stanu obiektów zainstalowana na fizycznym serwerze;
  - możliwość dołączenia nieograniczonej liczby obiektów w różnych konfiguracjach struktury systemu;
  - możliwość zarządzania obiektami rozproszonymi, połączonymi w jeden zarządzany centralnie system;
  - możliwość zarządzania z wielu miejsc jednocześnie;
  - możliwość automatycznego pobierania „zaległych” danych po przywróceniu połączenia z centralami;
  - zapis danych użytkowników i historii zdarzeń;
  - możliwość dostępu do systemu z poziomu przeglądarki www;
  - możliwość obsługi z urządzeń mobilnych;
  - dwukierunkowe połączenie przekazujące dane w czasie rzeczywistym bez potrzeby odświeżania strony;
  - komunikacja w ramach systemu poprzez zaawansowaną szyfrowaną transmisję TCP/IP;
  - możliwość konfigurowania widoków map/planów odpowiadających hierarchii uzgodnionej z Zamawiającym
  - możliwość posiadania elementów przechowywanych w systemie przypisanych jednoznacznie do konkretnej gałęzi w strukturze „drzewa”, konfigurowalnej przez operatora;
  - możliwość podziału wszystkich elementów interfejsu systemu na 3 logiczne grupy z widokami: central, użytkowników oraz zdarzeń. Każdy z trzech widoków musi posiadać listę zarejestrowanych obiektów i możliwość filtrowania po kryteriach podstawowych i szczegółowych, a w nich mieć możliwość edycji i zarządzania zależnościami między nimi;
  - możliwość dodawania, usuwania i edycji poziomu uprawnień użytkowników wszystkich central alarmowych podpiętych do serwera zarządzającego;
  - architektura zbudowana z: jednego centralnego serwera, serwera zapasowego, central alarmowych komunikujących się z serwerem w technologii TCP/IP z szyfrowaną transmisją, możliwością obsługi systemu z poziomu przeglądarki internetowej dla urządzeń stacjonarnych i mobilnych;
  - możliwość integracji z innymi zewnętrznymi aplikacjami np. PSIM;
  - możliwość dodawania kolejnych obiektów po wpisaniu odpowiednich haseł do urządzeń uczestniczących w komunikacji z centralą alarmową, identyfikatorów obiektu i kluczy kodowania;
  - możliwość automatycznego i manualnego pobrania danych o strukturze obiektu (ustawienia centrali, wersja oprogramowania);
  - możliwość wyświetlania stanu obiektu w widoku obsługi, tożsamego z widokiem manipulatora na obiekcie (alarm, tryb serwisowy, awaria);

- możliwość podglądu stanu wejść, wyjść w panelu szczegółowym interfejsu;
- możliwość załączenia/wyłączenia czuwania w panelu szczegółowym interfejsu;
- możliwość dodania informacji dodatkowych o użytkownikach (adres e mail, zdjęcie);
- możliwość pobierania informacji o aktualnej wersji oprogramowania centrali w zaplanowanych cyklach i porównaniem jej wersji z poprzednimi zapisanymi w centralnej bazie danych wersji;
- możliwość wysłania wiadomości e-mail na dowolny adres w przypadku niezgodności wersji oprogramowania pomiędzy obiektem a centralną bazą danych;
- możliwość zliczania i wyświetlania wspólnych informacji o liczbie obiektów w następujących stanach: alarmu, awarii, trybie serwisowym, utracie połączenia z obiektem chronionym;
- możliwość wyświetlania map chronionych obiektów z aktualnym stanem poszczególnych stref (stany sygnalizowane odpowiednimi kolorami i piktogramami) i podglądu widoku manipulatora zainstalowanego na obiekcie;
- możliwość obsługi przynajmniej 50 central alarmowych bez potrzeby zakupu dodatkowych licencji.

Poniżej w Tabeli nr 1 przedstawiono wymagane minimalne ilości elementów Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu. Wykonawca zobowiązany jest do dokładnej weryfikacji i określenia typów elementów przewidzianych dla danej strefy włamaniowej i w uzgodnieniu z Zamawiającym określić ich optymalnej ilości.

Tabela 1. Wymagane elementy poszczególnych SSWiN (zawartość zmodyfikowana)

Lp.	nazwa stacji/przystanku	Istniejąca centrala systemu SSWiN	Projektowana Centrala SSWiN	Moduł sieciowy	przycisk napadowy ręczny	sygnalizator akustyczny (wew. +zew.)	kontaktrony*	czujniki PIR + MW	czujka zbicia szkła	klawiatura	moduł GSM/GPRS
1	Gdańsk Śródmieście	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
2	Gdańsk Główny	jest	1	3	0	0+1	2	0	0	1	1
3	Gdańsk Stocznia	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
4	Gdańsk Politechnika	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
5	Gdańsk Wrzeszcz	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
6	Gdańsk Zaspa	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
7	Gdańsk Przymorze - Uniwersytet	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
8	Gdańsk Oliwa	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
9	Gdańsk Żabianka - AWFIS	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
10	Sopot Wyścigi	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
11	Sopot	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
12	Sopot kamienny potok	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
13	Gdynia Orłowo	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
14	Gdynia Redłowo	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
15	Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
16	Gdynia Główna peron	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
17	Gdynia Stocznia	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
18	Gdynia Grabówek	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
19	Gdynia Leszczynki	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
20	Gdynia Chylonia	jest	1	3	0	0+1	1	0	0	1	1
21	Gdynia Cisowa peron	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
22	Gdynia Cisowa C3	jest	0	1	0	0	0	0	0	0	0
23	Rumia Janowo	brak	1	2	0	0+1	1	0	0	1	1
24	Dworzec Gdynia Główna	brak	1	2	9	1+0	26	17	4	5	1
	suma:	14	23	60	9	23	49	22	4	27	23

(\*ilość kontaktronów uwzględnia montaż ich na nowoprojektowanych szafach teletechnicznych, a także montaż na drzwiach i oknach wg umieszczonych w załączniku F do niniejszego PFU rysunkach 6, 7, 8, i 9 (elektryczne i teletechniczne), na Dworcu Gdynia Główna z uwzględnieniem kontaktronów w kontroli dostępu (jako czujniki otwarcia drzwi). W przypadku, gdy wymagana będzie na danym peronie dodatkowa szafa dystrybucyjna lub punkt dystrybucyjny należy przewidzieć ich zabezpieczenie dodatkowym kontaktronem).

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z SSWiN w tym typy urządzeń, schematy połączeń, koncepcja budowy i integracji systemu alarmowego przed przystąpieniem do prac muszą zostać przedstawione inwestorowi i przez niego zatwierdzone. Brak akceptacji wszystkich elementów sprzętowych i programowych systemu oraz jego koncepcji teleinformatycznej przez Inwestora uniemożliwi dalsze prace

instalacyjne i wdrożeniowe. Inwestor zastrzega możliwość potrzeby pokazu sprzętu i jego możliwości w siedzibie Spółki PKP SKM.

### 3.11. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu Kontroli Dostępu

Systemem SKD planuje się objąć wybrane stacje i przystanki linii kolejowej 250 SKM w Trójmieście oraz budynek dworca podmiejskiego w Gdyni.

Organizację kontroli dostępu należy wykonać za pomocą Systemu SSWiN (integracja hardware'owa) i zintegrować z systemem zarządzającym SSWiN/SKD po czym z nadrzędnym Systemem PSIM. Czytniki kontroli dostępu odpowiedzialne za jednostronną kontrolę dostępu muszą mieć możliwość wpięcia na magistralę ekspanderową systemu SSWiN.

System Kontroli dostępu będzie opierał się na następujących urządzeniach:

- czytnik wejścia z klawiaturą z kodowaniem Unique 125kHz oraz 13.56 mifare (kontrola jednostronna, czytnik dwusystemowy)
- czytnik wejścia/wyjścia z kodowaniem Unique 125kHz oraz 13.56 mifare (kontrola dwustronna, czytnik dwusystemowy)
- moduł kontroli dostępu (wyłącznie do kontroli dwustronnej)
- zwora elektromagnetyczna lub elektrozaczep
- przycisk wyjścia ewakuacyjnego (przyciski ewakuacyjne drzwi dwustronne – z obu stron tam, gdzie możliwy kierunek ewakuacji zapasowy)
- przycisk wyjścia (w przypadku montażu kontroli dostępu jednostronnej).

Kontrola przemieszczania się osób ma się odbywać przy pomocy identyfikacji danych z kart magnetycznych, ich przeanalizowaniu pod kątem nadanych uprawnień oraz decyzji o umożliwieniu, bądź ograniczeniu dostępu do pomieszczenia. Dodatkowym ułatwieniem ma być możliwość otwarcia drzwi objętych kontrolą dostępu przy pomocy wpisania PIN-u na klawiaturze zintegrowanej z czytnikiem na wybranych przejściach objętych systemem. Wszystkie przejścia kontrolowane na poszczególnych stacjach/przystankach w (wyłączając wejścia do Centrum Monitoringu i Serwerowni), przewidzieć jako jednostronnie kontrolowane, tj. wyżej wymieniona procedura kontroli dostępu przeprowadzana będzie wyłącznie przy wejściu do pomieszczenia. W drzwiach wejściowych w obrębie Centrum Monitoringu zaprojektować montaż przejść dwustronnie kontrolowanych z czytnikiem zarówno na wejściu jak i na wyjściu z pomieszczenia. W celu uproszczenia zarządzania i wymiany danych z centralami alarmowymi/SKD integracja z PSIM musi zostać wykonana z serwerem zarządzającym centralami, a nie z każdą z central oddzielnie. Wszystkie elementy systemu muszą zostać zaprojektowane i wykonane w sposób umożliwiający ścisłą, zgodną z przepisami i bezpieczną współpracę z innymi systemami przede wszystkim SSP i SSWiN.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do montażu dwóch zestawów wideodomofonów zintegrowanych z systemem kontroli dostępu w Budyńku Dworca Gdynia Główna w następujących lokalizacjach:

- Wejście do pomieszczenia Centrum Monitoringu
- Wymiana wideodomofonu na wejściu do pomieszczenia dyspozytury Dyżurnych Ruchu

Zainstalowane domofony muszą posiadać następujące minimalne parametry:

Kaseta domofonu:

- montaż podtynkowy
- budowa modułowa
- kamera o rozdzielczości HD z podświetleniem IR
- przynajmniej 2 podświetlane przyciski wywołania
- zgodność ze standardem SIP i ONVIF
- możliwość integracji z budowanym systemem CCTV
- możliwość integracji z systemem telekomunikacyjnym VoIP Zamawiającego
- komunikacja przez sieć IP

- możliwość integracji z budowanym systemem SKD
- możliwość otwierania przy pomocy dedykowanego panelu po stronie osoby wywoływanej lub przez telefon IP
- zarządzanie przez interfejs WWW
- funkcja detekcji ruchu wbudowa w kamerę
- Zasilanie przez PoE lub zasilacz 12V
- Obudowa o podwyższonej odporności na warunki zewnętrzne (IP54)
- integracja z istniejącymi systemami CCTV
- Możliwość zaprogramowania skryptów dla lepszej kontroli dostępu i integracji z systemami automatyki budynkowej
- Możliwość podłączenia zewnętrznej kamery IP
- Wspierane protokoły: SIP 2.0 (RFC 3261) /TCP/IP/UDP, RTP/HTTP/ARP, ICMP, DHCP, DNS, TFTP, NTP
- LAN: 10/100BASE-TX z Auto-MDIX
- Przekaznik: NC/NO, maks 30V/1A AC/DC
- Kodeki Audio: G.711 PCM, 64 kbps, G.729
- Mikrofon i głośnik: 1 zintegrowany mikrofon, głośnik 2W
- Kodeki Wideo: H.264 (64 – 2048 kbit/s), H.263, H.263+
- Kamera: szerokokątna – kolorowa z trybem nocnym
- Możliwość rozbudowy o przynajmniej 2 przyciski wywołania
- Zakres temperatur pracy przynajmniej od –30 °C do +50 °C
- Poziom ochrony obudowy: IP54

#### Panel obsługi wideo domofonu – monitor:

- możliwość wyświetlenia obrazu z kamery kasety domofonowej
- możliwość nawiązania połączenia głosowego z osobą wywołującą
- możliwość nagrywania obrazu i dźwięku z kasety domofonowej
- praca w technice SIP 2.0
- możliwość komunikacji interkomowej z innymi panelami systemu i zewnętrznymi numerami telefonów (praca jako telefon IP)
- możliwość wyświetlania obrazu z kamer wideodomofonów lub z kamer IP (ONVIF)
- możliwość montażu na ścianie lub instalacji w wersji biurkowej
- zasilanie przez PoE
- Wyświetlacz: dotykowy min. 7" (TFT LCD)
- Rozdzielczość: min. 800 × 480
- Zasilanie: PoE (48V)
- Obudowa: aluminiowa
- Obsługa wielu kaset wideodomofonowych
- Slot na kartę SD
- Możliwość Obsługi minimum 3 kamer IP

Ogólną koncepcję rozmieszczenia urządzeń przedstawia schemat blokowy systemu SKD (rys. nr 3 w załączniku F, część graficzna, koncepcja zintegrowanego systemu) oraz szczegółowy schemat rozmieszczenia elementów systemu SKD w Centrum Gdynia Główna dołączony do koncepcji (rys. nr 6,7,8, i 9 w załączniku F, część graficzna, koncepcja zintegrowanego systemu). Należy przewidzieć ewentualne zmiany oraz dołączenie do systemu kontroli dostępu szlabanu i nowozaprojektowanego elementu oddzielającego dziedziniec i zaplecze budynku od podcienia. Otwieranie szlabanu oraz przegrody musi być realizowane przez zewnętrzne czytniki zainstalowane na wejściu/wjeździe i wyjściu/wyjeździe. Użycie czytników przy szlabanie musi być możliwe bez potrzeby wysiadania z pojazdu. Czytniki muszą być zintegrowane z SKD

Dodatkowo pomieszczenia toalet ogólnodostępnych należy wyposażyć w dwukierunkowy system zliczania osób korzystających z toalet, zintegrowany z SKD, umożliwiający określenie liczby osób aktualnie przebywających w toaletach, bieżące zliczanie i zapisywanie liczby osób korzystających z toalet w ciągu doby oraz możliwość generowania raportu osób przebywających w pomieszczeniach w czasie alarmu SSP.

Minimalne wymagania urządzeń kontroli dostępu:

a) Moduł kontroli dostępu:

- możliwość montażu na magistrali modułów rozszerzeń płyty głównej;
- wymagana funkcja organizacji dwustronnej kontroli dostępu poprzez podłączenie dwóch czytników Unique EM 125kHz oraz 13.56 mifare, czytnik dwusystemowy;
- przekaźnik do sterowania elektrozwarą/elektrozaczepem;
- zasilanie 12VDC;
- kompatybilność z centralą alarmową;

b) Czytnik kart (przejsięcie jednostronne):

- wbudowana klawiatura;
- format transmisji: Unique, mifare;
- możliwość montażu na magistrali modułów rozszerzeń płyty głównej;
- kompatybilność z centralą alarmową;
- obsługa standardowych kart 125kHz i 13.56 mifare (m.in. możliwość wprowadzenia kart posiadanych przez Inwestora);
- temperatura pracy -25 do +55°C;
- możliwość rozbrajania strefy włamaniowej z karty dostępu;

c) Czytnik kart (przejsięcie dwustronne):

- format transmisji Unique, mifare;
- kompatybilność z modułami kontroli dostępu;
- obsługa standardowych kart 125kHz, mifare 13.56 (m.in. możliwość wprowadzenia kart posiadanych przez Inwestora);
- temperatura pracy -25 do +55°C;

d) Przycisk wyjścia ewakuacyjnego:

- dwie pary styków NC/NO - Jeden styk (NO/NC) rozwiera/zwiera obwód zasilający zamka elektrycznego lub zwory elektromagnetycznej a drugi typu NC/NO służy do połączenia włącznika ewakuacyjnego z systemem alarmowym lub systemem kontroli dostępu;

e) Zwora elektromagnetyczna:

- Siła przyciągania 2648N ok. 270 kG;
- Zasilanie 12 lub 24 VDC.

Czas bateryjnego podtrzymania zasilania dla wszystkich elementów systemu SKD nie może być krótszy niż 6 godzin w trakcie trwania okresu gwarancyjnego.

Poniżej w tabeli nr 2 przedstawiono wymagane minimalne ilości elementów Systemu Kontroli Dostępu w jakie należy doposażyć obiekty.

Wykonawca zobowiązany jest do dokładnej weryfikacji i określenia typów i ilości elementów przewidzianych dla danej lokalizacji.

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z SKD w tym typy urządzeń, schematy połączeń, koncepcja teleinformatyczna budowy i integracji systemu kontroli dostępu przed przystąpieniem do prac muszą zostać przedstawione Zamawiającemu i przez niego zatwierdzone. Brak akceptacji wszystkich elementów sprzętowych i programowych systemu przez Zamawiającego uniemożliwi dalsze prace instalacyjne i wdrożeniowe. Zamawiający zastrzega możliwość potrzeby pokazu sprzętu i jego możliwości w siedzibie Spółki PKP SKM.



Tabela 2. Wymagane elementy SKD (wartości minimalne, zawartość tabeli zmodyfikowana)

Lp.		czytnik wejścia z klawiaturą	Czytnik wejścia/wyjścia	lokalizacja czytników	moduł kontroli dostępu	przycisk wyjścia	przycisk wyjścia ewakuacyjnego	zwora lub elektrozaczepek
1	Gdańsk Śródmieście	0	0	-	0	0	0	0
2	Gdańsk Główny	0	0	-	0	0	0	0
3	Gdańsk Stocznia	0	0	-	0	0	0	0
4	Gdańsk Politechnika	0	0	-	0	0	0	0
5	Gdańsk Wrzeszcz	0	0	-	0	0	0	0
6	Gdańsk Zaspa	0	0	-	0	0	0	0
7	Gdańsk Przymorze - Uniwersytet	0	0	-	0	0	0	0
8	Gdańsk Oliwa	0	0	-	0	0	0	0
9	Gdańsk Żabianka - AWFIS	0	0	-	0	0	0	0
10	Sopot Wyścigi	0	0	-	0	0	0	0
11	Sopot	0	0	-	0	0	0	0
12	Sopot kamienny potok	0	0	-	0	0	0	0
13	Gdynia Orłowo	0	0	-	0	0	0	0
14	Gdynia Redłowo	0	0	-	0	0	0	0
15	Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana	0	0	-	0	0	0	0
16	<b>Gdynia Główna</b>	0	0	-	0	0	0	0
17	Gdynia Stocznia	0	0	-	0	0	0	0
18	Gdynia Grabówek	0	0	-	0	0	0	0
19	Gdynia Leszczynki	0	0	-	0	0	0	0
20	Gdynia Chylonia	0	0	-	0	0	0	0
21	Gdynia Cisowa	0	0	-	0	0	0	0
22	Rumia Janowo	0	0	-	0	0	0	0
23	<b>Dworzec Gdynia Główna</b>	8	18	serwerownia + centrum monitoringu + kasy + wyjścia na taras	9	5	14	14
	<b>suma:</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>18 przejść</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

### 3.12. Opis założeń i rozwiązań dotyczących modernizacji i rozbudowy Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej

#### Budowa Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej PKP SKM – podział na podsystemy:

- 1) System Elektronicznej Audio-Wizualnej Prezentacji Rozkładu Jazdy;
- 2) System Peronowych Zapowiedzi Głosowych;
- 3) System Info/SOS;
- 4) **System Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP;**
- 5) System Prezentacji Czasu.

PKP SKM w chwili obecnej jest w posiadaniu dwóch Elektronicznych Systemów Audio-Wizualnej Prezentacji Rozkładu Jazdy oraz dwóch Systemów Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP: systemu RM-DSIP, którego producentem i licencjodawcą jest firma Rail-Mil Computers oraz system nSIP, który jest własnością PKP SKM. Systemy Peronowych Zapowiedzi głosowych oraz Info/SOS wykonano w oparciu o rozwiązania firmy Zenitel. System Prezentacji Czasu jako jedyny spośród ww. jest systemem pracującym w ramach każdego przystanku SKM niezależnie i nie posiada centralnego oprogramowania zarządzającego. Założenia dotyczące realizacji:

- Przedmiotem zamówienia jest budowa Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej na przystankach dotychczas nieobjętych systemem tj.: Gdańsk Stocznia, Gdynia Orłowo, Gdynia Redłowo, Gdynia Stocznia, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki oraz Gdynia Główna (również w budynku dworca) oraz ich integracja z oprogramowaniem zarządzającym i diagnostycznym nSIP.



- Przedmiotem zamówienia jest wymiana wszystkich elementów/urządzeń wchodzących w skład obecnie eksploatowanego systemu ZSIP na nowe na pozostałych przystankach: Gdańsk Śródmieście, Gdańsk Główny (peron III, IV i V), Gdańsk Politechnika, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Zaspą, Gdańsk Przymorze, Gdańsk Oliwa, Gdańsk Żabianka, Sopot Wyścigi, Sopot, Sopot Kamienny Potok, Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana, Gdynia Chylonia, Gdynia Cisowa oraz Rumia Janowo oraz ich integracja z oprogramowaniem zarządzającym i diagnostycznym nSIP.
- Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji teletechnicznych i elektrycznych pod pomocnicze tablice LCD, które docelowo znajdować się będą przy dojeżdżaniach do peronów. Sieć transmisyjną i elektryczną wykonać zgodnie z założeniami opisanymi w rozdziale II. pkt. 3.23 i 3.24.
- Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Wykonawcami prac budowlanych związanych z modernizacjami peronów nieobjętych dotychczas systemem ZSIP, budowę niezbędnych elementów infrastruktury peronowej związanej z projektowanym systemem ZSIP.
- Po zakończeniu wszystkich prac, najpóźniej w dniu odbioru technicznego danego systemu, a w przypadku peronów najpóźniej w dniu odbioru końcowego peronu Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszystkie loginy i hasła. Dodawanie nowych urządzeń i administrowanie systemami musi być możliwe przez personel Zamawiającego bez konieczności dodatkowych szkoleń lub certyfikatów szkoleniowych.
- Wykonawca zobowiązany jest w ramach przedmiotu zamówienia do instalacji, konfiguracji i bezusterkowego uruchomienia oprogramowania nSIP na wszystkich przystankach SKM oraz dworcu podmiejskim w Gdyni. Zamawiający przekaze pakiet instalacyjny oprogramowania nSIP Wykonawcy, wyłącznie w celu instalacji i konfiguracji na dostarczanych urządzeniach wraz z niezbędnymi instrukcjami. Ww. oprogramowanie zostanie przekazane po zatwierdzeniu przez Zamawiającego ogólnej koncepcji teletechnicznej sporządzonej przez Wykonawcę zgodnie z zapisami PFU. Oprogramowanie to służyć będzie do prezentacji wizualnej rozkładu jazdy na tablicach LCD, dynamicznych zapowiedzi głosowych na peronach oraz gromadzeniu odczytów z diagnostyki tablic. Wykonawca zainstaluje, skonfiguruje i uruchomi oprogramowanie nSIP na dostarczonych w ramach niniejszego projektu urządzeniach komputerowych zamontowanych w teletechnicznych szafach peronowych oraz wewnątrz tablic LCD.
- Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie całości prac związanych z budową sieci teletechnicznych i elektrycznych m.in. w kanalizacji teletechnicznej, ciągach energetycznych, szafach teletechnicznych, wiatkach oraz ewentualnych słupach wsporczych tablic, w ramach ZSIP na przystankach nieobjętych do tej pory systemem.
- Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę, instalację i konfigurację urządzeń sieciowych związanych z zapewnieniem łączności w ramach ZSIP na wszystkich przystankach SKM, zgodnie ze specyfikacją przełączników typ 4
- Transmisja danych pomiędzy serwerami umieszczonymi w Centrum a elementami ZSIP zainstalowanymi na przystankach PKP SKM musi odbywać się za pośrednictwem linii światłowodowej z wykorzystaniem szkieletowych przełączników dostarczanych w ramach niniejszej inwestycji.
- Przy pracach na przystankach Gdańsk Śródmieście, Gdańsk Główny (peron III), Gdańsk Politechnika, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Żabianka AWFIS, Sopot Wyścigi, Sopot, Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana, należy uwzględnić fakt, iż przystanki te objęte są trwałością projektu

RSKM w związku z czym ich rewitalizacja musi zostać wykonana po jej zakończeniu tj. najwcześniej od kwietnia 2021 r.

- Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym opracuje plan prac po czym przeniesienie i uruchomi na nowej infrastrukturze sieciowej wszystkie urządzenia obecnie eksploatowanych systemów wchodzących w skład Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej zlokalizowanych w Centrum Gdynia Główna z pomieszczenia przeładunkowego do nowoprojektowanej serwerowni. Ze względu na krytyczny charakter systemu ZSIP należy przewidzieć wyłącznie krótkotrwałe przerwy, niezbędne do przełączenia urządzeń po wcześniejszym ustaleniu harmonogramu prac z Zamawiającym.
- Wykonawca podłączy i zintegruje wszystkie urządzenia oraz oprogramowanie w ramach systemów wchodzących w skład ZSIP na wszystkich stacjach i przystankach linii kolejowej nr 250 dla zapewnienia wszystkich zakładanych parametrów użytkowych, zcentralizowanego zarządzania oraz optymalnej pracy systemu.
- Wszystkie nowoprojektowane urządzenia instalowane na peronach, wchodzące w skład ZSIP (z wyłączeniem Systemu Prezentacji Czasu) muszą zostać tak skonfigurowane, aby docelowo komunikować się ze swoim oprogramowaniem zarządzającym zainstalowanym w Centrum.
- Wykonawca wszystkie instalowane urządzenia sieciowe zsynchronizuje z serwerem czasu Zamawiającego.
- Należy zapewnić takie rozwiązania techniczne w trakcie projektowania i realizacji zadań związanych z ZSIP, aby w przypadkach awarii poszczególnych jego elementów składowych, usterki bądź awarie miały możliwie najmniejszy wpływ na funkcjonowanie pozostałych elementów Systemu.
- Przedmiot zamówienia obejmuje przekazanie bezterminowych (na czas nieoznaczony) nie podlegających wypowiedzeniu licencji na eksploatację oprogramowania wszystkich ww. urządzeń/systemów dostarczonych w ramach rozbudowy ZSIP.
- Wszystkie zdemontowane podczas prac elementy ZSIP należy właściwie zabezpieczyć przed uszkodzeniem, opisać i protokolarnie przekazać na stan PKP SKM stosując poniższą procedurę:
  - o Wykonanie dokumentacji zdjęciowej przed demontażem urządzenia (w trakcie pracy urządzenia).
  - o Demontaż urządzenia w uzgodnionym z Zamawiającym terminie w godzinach 8:00-14:00 w obecności wskazanego przez Zamawiającego przedstawiciela PKP SKM.
  - o Zabezpieczenie urządzenia poprzez opakowanie uniemożliwiające fizyczne uszkodzenia.
  - o Opracowanie opisu poprzez wskazanie elementów demontowanych, miejsca demontażu, daty demontażu, numer identyfikacyjny urządzenia nadany przez SKM. Niniejszy opis stanowić będzie załącznik do protokołu przekazania urządzeń.
  - o Dostarczenie protokołów przekazania urządzeń oraz urządzeń w stanie nienaruszonym do siedziby PKP SKM tj. Gdynia 81-002 ul. Morska 350a w uzgodnionym z Zamawiającym terminie w godzinach 8:00 – 14:00. Wykonawca ma w obowiązku dokonać bezpiecznego rozładunku we wskazanym przez Zamawiającego miejscu.
  - o Weryfikacja stanu pracy urządzeń po rozładunku urządzeń w obecności obu stron. Podpisanie protokołu przekazania.

- W przypadku stwierdzenia powstałych na etapie demontażu, transportu lub rozładunku uszkodzeń urządzenia, Wykonawca ma obowiązek naprawić urządzenia lub dostarczyć nowe o nie gorszych parametrach.
- Przedmiot zamówienia obejmuje integrację systemu CCTV z oprogramowaniem nSIP, której celem będzie przekazywanie alarmów z analityki systemu CCTV dotyczących wykrycia wjazdu pociągu na oraz wyjazdu pociągu z peronu, w tym określenie i przekazanie do systemu nSIP takich informacji jak: data i godzina, kierunek ruchu pociągu, tor, peron i przystanek/stacja. Wykonawca na etapie projektowania, w uzgodnieniu z Zamawiającym określi, które kamery i w jakim zakresie monitorować będą pojawienie się obiektów w rejonie przystanków. Zamawiający udostępni Wykonawcy dokumentację interfejsu po stronie oprogramowania nSIP, umożliwiającą przekazywanie komunikatów do systemu nSIP. Funkcjonalność musi być optymalnie skonfigurowana w celu minimalizacji fałszywych alarmów.
- Wykonawca wykona integrację Systemu CCTV z oprogramowaniem nSIP, której celem będzie przekazywanie wygenerowanego przez System CCTV alarmu i przekazanie go do systemu nSIP zgodnie z protokołem komunikacyjnym udostępnionym przez Zamawiającego, co umożliwi generowanie przez System nSIP dynamicznych komunikatów głosowych na peronach np. generowanie komunikatów głosowych po pojawieniu się obiektu w strefie zabronionej lub przekroczeniu linii. Zamawiający udostępni Wykonawcy dokumentację interfejsu po stronie oprogramowania nSIP, umożliwiającą wykonanie zadanych zapowiedzi głosowych poprzez określone alarmy wychodzące z systemu CCTV. Funkcjonalność musi być optymalnie skonfigurowana w celu eliminacji fałszywych alarmów.
- Kompletna dokumentacja wdrażanych urządzeń i systemów wchodzących w skład ZSIP wraz z dokumentacją adresową, loginami, hasłami administracyjnymi i instrukcjami zarządzania/administrowania/obsługi, musi zostać przekazana Zamawiającemu.
- Zasilanie wszystkich aktywnych komponentów systemu musi być realizowane bezpośrednio z urządzeń UPS szaf peronowych.
- System Diagnostyki Urządzeń nSIP udostępnia dane diagnostyczne do systemów zewnętrznych za pomocą technologii web service co należy uwzględnić podczas planowania integracji z system PSIM.

### 3.12.1. System Elektronicznej Audio-Wizualnej Prezentacji Rozkładu Jazdy

#### Opis systemu:

System elektronicznej audio-wizualnej prezentacji rozkładu jazdy składa się z urządzeń oraz oprogramowania, które podzielić możemy na: centralne oprogramowanie zarządzające zainstalowane na serwerach zlokalizowanych w budynku dworca Gdynia Główna, oprogramowanie sterujące zainstalowane na komputerach zlokalizowanych w szafach teletechnicznych lokalnie na każdym z peronów objętych systemem, tablice peronowe LCD z zainstalowanym oprogramowaniem wyświetlającym, pomocnicze tablice LCD, oprogramowanie zarządcze zainstalowane na komputerach operatorów oraz urządzenia i okablowanie zapewniające łączność pomiędzy powyższymi komponentami. System wykorzystuje również elementy nagłośnienia opisane szerzej w rozdziale dotyczącym Systemu Peronowych Zapowiedzi Głosowych. Schemat blokowy obrazujący strukturę System elektronicznej audio-wizualnej prezentacji rozkładu jazdy znaleźć można w „Załączniku F do PFU – 02. Schematy blokowe ZSIP”.

W ramach prac związanych z systemem elektronicznej audio-wizualnej prezentacji rozkładu jazdy zakłada się m.in.:

- ujednolicenie oprogramowania poprzez całkowite zastępowanie oprogramowania RM-DSIP oprogramowaniem nSIP;

- objęcie systemem przystanków, które do tej pory nie były nim objęte tj. Gdańsk Stocznia, Gdynia Orłowo, Gdynia Redłowo, Gdynia Stocznia, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczyńki oraz Gdynia Główna (również budynek dworca);
- całkowitą rewitalizację (wymiana) wszystkich elementów systemu na przystankach Gdańsk Śródmieście, Gdańsk Główny (peron III, IV i V), Gdańsk Politechnika, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Zaspas, Gdańsk Przymorze, Gdańsk Oliwa, Gdańsk Żabianka, Sopot Wyścigi, Sopot, Sopot Kamienny Potok, Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana, Gdynia Chylonia, Gdynia Cisowa oraz Rumia Janowo;
- instalację, konfigurację i integrację dostarczanych urządzeń oraz ich oprogramowania z oprogramowaniem nSIP,

### Wymagania:

- informacje i treści wyświetlane na urządzeniach końcowych muszą pochodzić z istniejącego oprogramowania nSIP,
- zainstalowane urządzenia muszą umożliwiać wygłaszanie automatycznych zapowiedzi głosowych. Źródłem sygnałów audio będzie oprogramowanie nSIP,
- zainstalowane urządzenia muszą umożliwiać przekazywanie informacji o stanach urządzeń i usterkach aktywnych elementów składowych do aplikacji diagnostycznej – będącej modułem oprogramowania nSIP z wykorzystaniem protokołu SNMP lub innego dedykowanego protokołu diagnostycznego pracującego w sieci Ethernet (w takim przypadku Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację techniczną i inne niezbędne komponenty umożliwiające jego wykorzystanie w celu realizacji diagnostyki przez SKM),
- wykonawca musi przedstawić kartę materiałową panelu LCD jak również karty materiałowe najważniejszych podzespołów tych paneli. Karty materiałowe zawierające informacje o parametrach, producentach, wersjach oprogramowania, modelach muszą być przedstawione dla przynajmniej: obudów, zasilaczy, urządzeń sieciowych, matrycy LCD, zamków, urządzeń diagnostycznych,
- dolna krawędź paneli informacyjnych LCD powinna znajdować się na wysokości od 2,5 do 3 m nad powierzchnią peronu,
- elementy konstrukcyjne nie mogą posiadać ostrych krawędzi,
- panele LCD muszą posiadać stelaże mocujące zapewniające odpowiednie odległości do płaszczyzny osadzenia, sąsiadującego panelu a także zachowanie odpowiedniego do wysokości montażu kąta nachylenia. Zadaniem Wykonawcy będzie również zapewnienie/wykonanie odpowiednich konstrukcji wsporczych dla wszystkich instalowanych paneli (również na wypadek konieczności montażu poza wiatą peronową np. na słupie wsporczym). Zastosowana konstrukcja musi zapewniać ochronę wszelkich instalacji kablowych doprowadzonych do paneli, zapewniać swobodny dostęp dla personelu serwisowego a jej strona wizualna musi nawiązywać do charakteru otaczającej architektury,
- instalacja panelu musi być możliwa do wykonania przez maksymalnie dwie osoby,

- wymagane jest stosowanie rozwiązania eliminującego prądy udarowe w panelach LCD po włączeniu zasilania
- po zaniku napięcia zasilania i jego powrocie musi być zapewniony automatyczny start paneli LCD dopiero po osiągnięciu optymalnej temperatury pracy,
- obudowy i automatyka paneli LCD muszą zapewniać optymalne warunki pracy dla wszystkich urządzeń w nich zabudowanych przy uwzględnieniu warunków atmosferycznych panujących w okresie całego roku w miejscu instalacji. Niedopuszczalne jest, aby podczas niskich lub wysokich temperatur urządzenia pracowały w warunkach spoza optymalnego zakresu ich pracy. Zamawiający wymaga, aby stabilność pracy paneli potwierdzona była przeprowadzonymi testami na zgodność z zadeklarowanymi parametrami,
- Panele LCD muszą być seryjnym produktem w celu łatwej i szybkiej wymiany tablicy w przypadku awarii, uszkodzenia lub zniszczenia,
- Transmisję danych dla paneli LCD należy zapewnić z punktów dystrybucyjnych,

Panele LCD muszą posiadać następujące funkcjonalności, parametry i wyposażenie:

- Rodzaj matrycy – kolorowa TFT LCD
- rozmiar matrycy TFT LCD min. 42”
- rozmiar obudowy dostosowany do wielkości matrycy LCD, ramka matrycy musi być niewidoczna
- jasność min. 2000 cd/m<sup>2</sup>
- kontrast min. 4000:1
- matryca TFT LCD musi być odporna na temperaturę do min. 55st. C. Tymczasowe zwiększenie temperatury do wskazanej wielkości nie może powodować jej trwałego i nieodwracalnego uszkodzenia. Potwierdzenie tego parametru musi być poparte testami i kartą materiałową producenta matrycy.
- panele LCD muszą posiadać rozwiązanie umożliwiające wyłączenie matrycy w przypadku awarii układu/systemu odprowadzającego ciepło z obudowy i wzrostu temperatury do poziomu, którego przekroczenie mogłoby trwale uszkodzić matrycę wyświetlacza
- układ odprowadzenia ciepła z obudowy wyświetlacza musi być dostosowany w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią wydajność i prawidłową pracę wyświetlacza w miejscu instalacji, niezależnie od poziomu nasłonecznienia w zakresie zadeklarowanej temperatury pracy
- czas reakcji matrycy nie większy niż 15 ms
- czas ciągłej pracy minimum 10 lat przez 24 godziny na dobę przez 365 dni w roku w zakresie temperatur minimum od 0 do 50 st. Celsjusza,
- zakres temperaturowy pracy panelu min. od – 30 do + 55 st. Celsjusza
- kąt widzenia min 170° w poziomie i 160° w pionie
- praca przy wilgotności względnej 10% do 95%

- zasilanie 230VAC, 50Hz
- podświetlenie LED,
- rozdzielczość min. 1920x1080
- diagnostyka przy użyciu udokumentowanych i udostępnionych Zamawiającemu protokołów diagnostycznych funkcjonujących w standardzie TCP/IP (Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację techniczną i inne niezbędne komponenty umożliwiające wykorzystanie udostępnionego protokołu komunikacyjnego w celu realizacji diagnostyki przez SKM).
- zapewniona możliwość zdalnego odczytu i sterowania parametrami tablicy z poziomu aplikacji nSIP zgodnie z poniższą specyfikacją:

Opis	Get	Set
czy włączono ogrzewanie (jeśli w tablicy zastosowano aktywne elementy grzewcze)	Tak	
czy włączono chłodzenie (jeśli w tablicy zastosowano aktywne elementy chłodzące)	Tak	
czy otwarto pokrywę frontową tablicy	Tak	
temperatura wewnątrz panelu w stopniach celsjusza	Tak	
wilgotność w %	Tak	
ekran LCD włączony/wyłączony	Tak	Tak
ekran LCD uszkodzony	Tak	
jasność matrycy	Tak	Tak
kontrast matrycy	Tak	

- automatyczna regulacja podświetlenia ekranu realizowane na podstawie czujnika natężenia oświetlenia,
- stopień ochrony minimum IP 65 zapewniony konstrukcją obudowy bez dodatkowych elementów np: zadaszenia
- kolor obudowy: RAL 7016 lub RAL 7043
- obudowy muszą zapewniać swobodny dostęp dla celów serwisowych. Muszą być wyposażone w otwierane na siłownikach klapy frontowe lub inny mechanizm umożliwiający blokadę w górnej pozycji klapy frontowej
- otwieranie/zamykanie obudów musi odbywać się za pomocą indywidualnego dla Zamawiającego wzoru klucza patentowego jednakowego dla wszystkich instalowanych tablic LCD.
- pomiędzy matrycą a szybą frontową musi być zachowany odpowiedni dystans umożliwiający swobodny przepływ powietrza



- obudowy paneli LCD należy wyposażyć w „antyptaki”, konstrukcja musi uniemożliwiać gniazdowanie ptaków
- obudowy paneli informacyjnych muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej lub aluminium, gwarantującego odpowiednio wysoki poziom zabezpieczenia przed korozją, kurzem, deszczem i zanieczyszczeniami z zewnątrz – zgodnie ze stopniem ochrony min. IP 65 (Krajową Oceną Techniczną (KOT) / Aprobata techniczną Ust. 2 w par. 7 potwierdzającą spełnienie wymagań klasy szczelności IP dostarczanym na etapie realizacji
- budowa układu chłodzenia i ogrzewania panelu LCD musi być wykonana w technologii umożliwiającej zachowanie optymalnych parametrów środowiskowych bez wymiany powietrza z zewnątrz. Zamawiający nie dopuszcza możliwości stosowania rozwiązań z filtrami.
- panele LCD muszą być wyposażone w układy chłodzenia z wymiennikami ciepła wykorzystującymi aktywne lub pasywne panele radiatorowe lub inne rozwiązanie, w którym nie są konieczne czynności serwisowe.
- panele LCD muszą być wyposażone w odpowiednie układy kompensacyjne zapobiegające gromadzeniu wilgoci
- każdy panel musi posiadać niezależną obudowę i komplet wyposażenia takie jak komputer, ekran LCD, układ diagnostyczny (możliwe zastosowanie zintegrowanego z komputerem układu diagnostyki) aby stanowić niezależną jednostkę wyświetlającą. Panele muszą być zamontowane parami na jednej konstrukcji wsporczej
- Zamawiający wymaga, aby strona czołowa panelu informacyjnego wykonana była z szyby laminowanej wykonanej w klasie wytrzymałości IK8 lub wyższej zapewniającej ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi (aktami wandalizmu). Konstrukcja szyby musi ograniczać odłamywanie i upadek z wysokości dużych ostrych kawałków szkła po udarze mechanicznym oraz zapewniać eliminowanie refleksów i odbić.
- strona czołowa panelu LCD musi posiadać powłokę antyrefleksyjną zapewniającą współczynnik odbicia światła w zakresie długości fali 380 – 650 nanometrów nie większy niż 2%
- zastosowanie rozwiązania niepowodującego prądów udarowych przy jednoczesnym starcie wszystkich dostarczanych urządzeń po włączeniu zasilania
- przenikalność światła widzialnego pomiędzy matrycą TFT LCD a stroną zewnętrzną panelu nie może być mniejsza niż 90 %
- przenikalność promieniowania UV pomiędzy stroną zewnętrzną a wewnętrzną szyby panelu nie może być większa niż 10%
- parametr minimalnej wymaganej przez Zamawiającego jasności matrycy LCD nie może ulec pogorszeniu w stopniu większym niż 20% w całym okresie gwarancyjnym.
- obudowy muszą posiadać niezbędne, dopasowane do ilości przewodów dławnice kablowe i maskownice
- W przypadku potrzeby wykonywania czynności serwisowych związanych z np. czyszczeniem itd. (z częstotliwością nie większą niż dwa razy w roku), które są warunkiem zachowania gwarancji i wynikają z DTR urządzenia, czynności te powinny zostać skalkulowane w

przedstawianej ofercie. W takim wypadku, Zamawiający umożliwi wykonawcy wykonanie w/w czynności serwisowych.

Tablice peronowe LCD muszą posiadać odpowiednią ilość elementów sterujących i diagnostycznych które zapewnią następujące funkcjonalności:

- załączenie/wyłączenie ogrzewania panelu - praca autonomiczna z diagnostyką układu
- załączenie/wyłączenie chłodzenia panelu - praca autonomiczna z diagnostyką układu
- sprawdzenie stanu otwarcia/zamknięcia pokrywy serwisowej
- pomiar temperatury wnętrza panelu – minimum 1 czujnik
- pomiar wilgotności wnętrza panelu
- możliwość załączania/wyłączania ekranu LCD
- utrzymanie optymalnych warunków pracy wszystkich elementów wyposażenia panelu LCD
- możliwość serowania i odczytu ww. parametrów poprzez zintegrowany z komputerem sterującym lub dedykowany moduł diagnostyczny, sterowanie jasnością podświetlenia matrycy autonomicznie poprzez wbudowany czujnik natężenia oświetlenia i możliwość regulacji na żądanie

Każdy wyświetlacz LCD musi zostać wyposażony w przemysłowy minikomputer spełniający poniższe minimalne wymagania:

- wbudowane porty min.: HDMI/DVI-I/DP (kompatybilne z interfejsem ekranu LCD zabudowanego w tablicy), 1x 1Gb/s ETH, 1x COM (tylko w przypadku, gdy diagnostyka ekranów realizowana będzie w oparciu o ten port), 1x USB,
- karta graficzna musi umożliwiać wyświetlanie rozdzielczości FULL HD,
- dysk HDD SATA3: 60 GB, MTBF  $\geq$  1 mln godzin,
- procesor: 2 rdzenie, 4 wątki, 2,4 GHz, lub 4 rdzenie, 4 wątki 1,9 GHz
- pamięć: 4GB DDR3,
- system operacyjny: w wersji „Embedded”, kompatybilny z aplikacją wyświetlającą nSIP,
- urządzenie dostosowane do tablicy LCD w której jest montowane,
- przystosowany do nieprzerwanej pracy 24h na dobę przez 7 dni w tygodniu.
- temperatura pracy w zakresie min. 0 st. C do + 50 st. C

Wewnątrz peronowych szaf teletechnicznych należy zainstalować serwer do obsługi aplikacji zapowiedzi dynamicznych i diagnostyki urządzeń (nSIP) o następujących parametrach minimalnych:

- wbudowane porty min.: 1x HDMI/DVI-I/DP, 1x 1Gb ETH, 2x RS232/422/485, wyjście liniowe do obsługi nagłośnienia peronowego, 1x USB,
- dysk SATA3: 120 GB, MTBF >= 1 mln godzin,
- procesor: 2 rdzenie, 4 wątki, min. 2,5 GHz,
- pamięć: 8GB DDR3,
- system operacyjny: w wersji „Embedded”, kompatybilny z aplikacją sterującą i diagnostyczną nSIP,
- przystosowany do nieprzerwanej pracy 24h na dobę przez 7 dni w tygodniu przez okres min. 5 lat.

### Zakres prac:

- Wykonawca dostarczy, zainstaluje, uruchomi i skonfiguruje nowe panele LCD na wszystkich przystankach SKM
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje, skonfiguruje i uruchomi nowe komputery sterujące w głównych peronowych szafach teletechnicznych
- Wykonawca połączy dostarczane komputery sterujące montowane wewnątrz głównych teletechnicznych szaf peronowych z urządzeniami peronowymi Systemu Peronowych Zapowiedzi Głosowych w celu umożliwienia wygłaszania na peronach dynamicznych komunikatów głosowych generowanych przez oprogramowanie nSIP.

**Tabela 3. Ilości elementów Systemu, które należy zainstalować/wymienić w ramach realizacji niniejszego przedmiotu zamówienia.**

Lp	Lokalizacja	peronowy komputer sterujący nSIP do zainstalowania	Panel LCD do zainstalowania	Panel do demontażu	przygotowanie instalacji transmisyjnej i zasilającej pod pomocnicze tablice LCD
1	Gdańsk Śródmieście	1	11	11	0
2	Gdańsk Główny	2	16	16	0
3	Gdańsk Stocznia	1	8	0	0
4	Gdańsk Politechnika	1	4	4	4
5	Gdańsk Wrzeszcz	1	8	8	2
6	Gdańsk Zaspą	1	8	8	2
7	Gdańsk Przymorze	1	8	8	6
8	Gdańsk Oliwa	1	4	4	2
9	Gdańsk Żabianka	1	8	8	4
10	Sopot Wyścigi	1	4	4	0
11	Sopot	1	8	8	2
12	Sopot Kamienny Potok	1	4	4	4
13	Gdynia Orłowo	1	8	0	2
14	Gdynia Redłowo	1	8	0	0
15	Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana	1	4	4	2

16	Gdynia Główna	1	12	4	0
17	Gdynia Stocznia	1	8	0	0
18	Gdynia Grabówek	1	10	0	2
19	Gdynia Leszczynki	1	10	0	2
20	Gdynia Chylonia	1	4	4	0
21	Gdynia Cisowa	1	4	4	0
	Gdynia Cisowa			0	0
22	Elektrowozownia	0	0		
23	Rumia Janowo	1	4	4	0

### 3.12.2. System peronowych zapowiedzi głosowych

**Opis systemu:** W chwili obecnej Zamawiający wykorzystuje system zapowiedzi głosowych składający się z serwera zarządzającego i rejestrującego, pulpitów mikrofonowych, modułów IP konwertujących sygnały cyfrowe na komunikaty głosowe, wzmacniaczy oraz głośników służących do wygłaszania komunikatów głosowych na peronach. Elementem składowym są również słupki INFO/SOS zainstalowane na peronach. W rozwiązaniu docelowym system peronowych zapowiedzi głosowych ma zostać oddzielony od słupków Info/SOS a jego głównym zadaniem ma być wygłaszanie komunikatów głosowych na wszystkie stacje i przystanki linii 250, z dedykowanych pulpitów mikrofonowych. Słupki INFO/SOS, telefony VoIP w Centrum, urządzenia łączności w windach i innych lokalizacjach mają zostać podłączone do istniejącego serwera telekomunikacyjnego Zamawiającego (VoIP) i stać się elementami systemu opisanego przez Zamawiającego jako system Info/SOS. System peronowych zapowiedzi głosowych musi posiadać również rozwiązania umożliwiające nawiązywanie połączeń z terminali telefonicznych Zamawiającego z modułami IP na przystankach poprzez połączenie siptrunk pomiędzy serwerami. W przypadku awarii lub wyłączenia serwera z oprogramowaniem zarządzającym systemem peronowych zapowiedzi głosowych musi istnieć możliwość wykonywania połączeń bezpośrednio do modułów IP z terminali telefonicznych Zamawiającego. Diagnostyka urządzeń systemu musi zostać włączona pośrednio do systemu PSIM.

#### Wymagania:

- System ma zapewniać łączność – transmisje sygnałów audio między pulpitemi mikrofonowymi obsługiwany przez personel SKM, które Wykonawca zainstaluje w GG-SKM w Gdyni Główniej, nastawni GCA, nastawni GC1 i Centrum Monitoringu a modułami IP zapowiedzi głosowych, które Wykonawca zainstaluje na wszystkich przystankach PKP SKM.
- Moduły IP zainstalowane wewnątrz szaf peronowych, odpowiedzialne za zapowiedzi głosowe do transmisji muszą wykorzystywać sieć Ethernet.
- Wszystkie zapowiedzi głosowe realizowane w ramach systemu muszą być nagrywane w Centrum na serwerze rejestracji audio. Dostęp do nagrań (pobranie na dysk lokalny i odsłuchanie) musi być możliwy zdalnie za pomocą aplikacji dedykowanej lub webowej na podstawie nadanych systemowo uprawnień.
- System zapowiedzi głosowych musi komunikować się z Systemem Diagnostycznym opisanym w pkt. II.3.14 z wykorzystaniem udokumentowanych protokołów diagnostycznych, z wykorzystaniem technologii IP w celu przekazywania informacji o usterkach urządzeń pośredniczących w połączeniu i braku połączenia z nimi.
- Komunikacja pomiędzy serwerem zarządzającym a pulpitemi mikrofonowymi musi być realizowana z wykorzystaniem dedykowanego protokołu IP, a pomiędzy serwerem zarządzającym a modułami IP na peronach z wykorzystaniem protokołu SIP, otwartego, tożsamego i kompatybilnego z protokołami stosowanymi przez Zamawiającego.

- Transmisja głosu pomiędzy urządzeniami opisywanego systemu musi być realizowana przy pomocy kodeka szerokopasmowego G.722.
- Konsole pulpitów mikrofonowych muszą umożliwiać wywołanie przyciskami szybkiego wyboru każdego modułu IP niezależnie oraz grup modułów na zasadzie jeden przycisk wywołuje jeden powiązany z nim peron oraz jeden (kolejny) przycisk wywołuje wiele przypisanych peronów.
- Konsole pulpitów mikrofonowych muszą umożliwiać generowanie sygnału gongu po użyciu dowolnie skonfigurowanego przycisku szybkiego wyboru. Gong musi być generowany i słyszalny zarówno na peronie, gdzie zainstalowany jest moduł IP jaki i w pulpicie mikrofonowym.
- wszystkie urządzenia systemu muszą być przystosowane do pracy 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu 365 dni w roku.
- wszystkie urządzenia systemu pracujące w sieci Ethernet muszą posiadać możliwość synchronizacji czasu poprzez protokół NTP.
- dostarczane urządzenia muszą być produktami seryjnymi. Urządzenia systemu zapewniające poszczególne funkcjonalności muszą pochodzić od jednego producenta, być dostarczone w tym samym modelu i posiadać jednakowe wersje oprogramowania.
- system musi mieć możliwość podłączania nowych urządzeń innych producentów wykorzystujących protokół SIP. Dodawanie nowych urządzeń musi być możliwe przez personel Zamawiającego bez dodatkowych szkoleń i certyfikatów szkoleniowych producenta (w przypadku takich wymagań ze strony producenta, Wykonawca zapewni dwóm przedstawicielom Zamawiającego odpowiednie przeszkolenie w celu pozyskania wymaganych certyfikatów, bez dodatkowych kosztów).

System rozgłoszeniowy przeznaczony do dźwiękowego (głosowego) informowania podróżnych m.in. o zmianach w kursowaniu pociągów ma składać się z:

- głośników tubowych lub kolumnowych (instalowanych w obrębie peronów), charakteryzujących się wysoką skutecznością akustyczną – pasmo przenoszenia min 150-15 000 Hz, o mocy znamionowej dostosowanej do miejsca lokalizacji i nie mniejszej niż 10W, z możliwością regulacji mocy, przeznaczonych do pracy w instalacjach PA o napięciu 100V, skuteczność nie mniejsza niż 95dB/1W/1m. Obudowa wykonana z materiału odpornego mechanicznie i na działanie czynników atmosferycznych umożliwiającą zastosowanie głośników na zewnątrz (klasa ochrony minimum IP66). Kolor głośników dostosowany do elementów architektonicznych w miejscach instalacji.
- głośników indywidualnie dopasowanych do lokalizacji (instalowanych w obrębie dworców, przejść podziemnych) charakteryzujących się wysoką skutecznością akustyczną – pasmo przenoszenia w zakresie min 120-18 000 Hz, o mocy dostosowanej do miejsca lokalizacji i nie mniejszej niż 10W, z możliwością regulacji mocy przeznaczonych do pracy w instalacjach PA o napięciu 100V, skuteczność nie mniejsza niż 95dB/1W/1m. Obudowa wykonana z materiału odpornego mechanicznie i na działanie czynników atmosferycznych umożliwiającą zastosowanie głośników na zewnątrz (klasa ochrony minimum IP66) Kolor głośników dostosowany do elementów architektonicznych w miejscach instalacji.
- głośników odsłuchowych zainstalowanych przy wszystkich wzmacniaczach mocy systemów PA 100V o mocy od 2 – 5 Watów z możliwością dołączania do obwodu nagłośnienia za pomocą przełącznika.

- wzmacniaczy audio systemu rozgłoszeniowego. Muszą one posiadać rezerwę przynajmniej 1/3 mocy znamionowej w odniesieniu do ilości zainstalowanych głośników i nie mniejszą niż 200W. Wzmacniacze muszą posiadać mocowanie typu RACK, dwa wejścia liniowe w tym przynajmniej jedno priorytetowe, jedno wyjście do obsługi głośników w technice PA 100V, regulację wzmocnienia, regulację poziomu wejściowego dla dwóch niezależnych sygnałów liniowych, pasmo przenoszenia w zakresie min. 60 Hz - 18 kHz ( $\pm 3$  dB).
- Sieciowych modułów peronowych zapowiedzi głosowych (konwerter sygnałów cyfrowych IP na sygnał liniowy audio) posiadających co najmniej następujące parametry, funkcjonalności i wyposażenie:
  - Min. ilość portów LAN: 1;
  - możliwość zasilania przez PoE 802.3af;
  - transmisja ethernet 10/100BASE-TX z Auto-MDIX, RJ-45;
  - protokół komunikacyjny: SIP;
  - strumień audio przesyłany z wykorzystaniem kodeka G. 722;
  - poziom wyjściowy sygnału regulowany,
  - zasilanie 12-48VDC;
  - Wyjście liniowe 600 $\Omega$ ;
  - instalacja w systemie rack 19 cali lub na szynę DIN;
  - przystosowany do pracy w zakresie temperatur od 0 do minimum 50 st. C
  - protokoły komunikacyjne umożliwiające współpracę z dostarczonym serwerem i serwerem telekomunikacyjnym Zamawiającego.
  - konfiguracja ustawień przez przeglądarkę internetową;
- pulpitu (konsoli) mikrofonowych posiadających następujące minimalne parametry, funkcjonalności i wyposażenie:
  - ilość portów LAN: 1;
  - możliwość zasilania przez PoE 802.3af;
  - transmisja ethernet 10/100BASE-TX z Auto-MDIX, RJ-45;
  - strumień audio przesyłany z wykorzystaniem kodeka G. 722;
  - kontrola głośności regulowana z automatyczną adaptacją Full duplex;
  - układ automatycznej kancelacji echa (AEC) lub innego eliminującego zjawisko sprzężenia i zakłóceń w układzie rozmównym;
  - wbudowany mikrofon zainstalowany na „gęsiej szyi”;
  - kompatybilny ze standardowym protokołem SIP lub innym dedykowanym protokołem producenta;
  - współpraca poprzez serwer sterujący z systemem telefonii IP Zamawiającego
  - konfiguracja ustawień przez przeglądarkę internetową;
  - przynajmniej 50 przycisków bezpośredniego wyboru (oddzielne przyciski wywołania dla wygaszania komunikatów na wszystkich przystankach i do realizacji wywołań grupowych);
  - przyciski szybkiego wyboru z możliwością zaprogramowania i wywołania pojedynczych abonentów (modułów IP) i abonentów połączonych w grupy zgodnie z wytycznymi Zamawiającego;
  - wyświetlacz umożliwiający identyfikację numerów i nazw abonentów połączeń przychodzących, wychodzących;
  - oddzielny zintegrowany przycisk służący do aktywacji układu rozmownego po wywołaniu i nawiązaniu połączenia z modułem (numerem docelowym);
  - przyciski szybkiego wyboru przypisane do modułów IP na stacjach muszą wskazywać optycznie o stanie zajętości (nadawanie komunikatu z innego pulpitu, terminalu)



- przyciski szybkiego wyboru muszą posiadać możliwość dodania opisu abonenta;
- wbudowany głośnik;
- regulacja głośności układu rozmownego;
- praca równoległa z innymi pulpitemi mikrofonowymi zarządzanymi przez wspólny serwer sterujący;
- rejestracja w serwerze zarządzającym połączeniami;
- możliwość generowania dowolnego pliku dźwiękowego np. gong po wciśnięciu przycisku aktywującego połączenie z modułem lub grupą modułów IP;
- Stabilna obudowa wykonana z materiałów wysokiej jakości;
- możliwość przenoszenia pasma akustycznego w zakresie od 200Hz - 7kHz

#### Uwaga:

W chwili obecnej, stanowisko megafonisty z budynku na peronie 4 w Gdańsku Głównym zostało tymczasowo przeniesione do budynku dworca podmiejskiego na stacji Gdynia Główna. Należy je traktować równorzędnie ze stanowiskiem stałym. Musi ono zostać wyposażone w sposób kompletny, zgodnie z zapisami niniejszego PFU, tak by po przeniesieniu go w przyszłości w miejsce docelowe posiadało pełną funkcjonalność wynikającą z niniejszego PFU

- Serwer zarządzający/rejestrujący wszystkimi elementami systemu zapowiedzi musi posiadać następujące minimalne parametry, funkcjonalności i wyposażenie:
  - ilość portów LAN: 2;
  - transmisja ethernet 10/100BASE-TX z Auto-MDIX, RJ-45;
  - łączność z urządzeniami systemu peronowych zapowiedzi głosowych z wykorzystaniem kodeka G. 722;
  - konfiguracja przez przeglądarkę internetową;
  - współpraca z 7 pulpitemi mikrofonowymi IP oraz możliwość rozbudowy do minimum 10 współpracujących pulpitemów (konieczne zainstalowanie w systemie licencji dla 10 pulpitemów);
  - współpraca z min. 50 modułami IP za pośrednictwem protokołu SIP (konieczne zainstalowanie w systemie 40 licencji/uruchomienie 40 kanałów dla urządzeń SIP);
  - integracja z systemem telekomunikacyjnym VoIP Zamawiającego wykorzystującej protokół SIP za pośrednictwem siptrunk - połączenie, w ramach którego musi istnieć możliwość wykonywania połączeń przychodzących i wychodzących do i z pulpitemów mikrofonowych i zakończeń SIP zarejestrowanych w serwerze. Realizacja połączeń musi być dostępna z zewnętrznych terminali (telefonów) VoIP Zamawiającego poprzez serwer peronowych zapowiedzi głosowych jak również (w przypadku awarii serwera) bezpośrednio z jego pominięciem;
  - Możliwość realizacji 30 jednoczesnych połączeń pomiędzy modułami IP, pulpitemi mikrofonowymi i telefonami w systemie;
  - możliwość definiowania priorytetów stacji mikrofonowych względem modułów SIP na które generowane są zapowiedzi głosowe;
  - możliwość zdefiniowania do wygłoszenia dowolnego pliku audio (np. sygnał gongu) generowanego po użyciu przycisku szybkiego wyboru na każdym pulpitemie mikrofonowym; i terminalu lub terminalach końcowych systemu. Zamawiający wymaga, aby zainstalowane zostały przynajmniej 2 pliki audio z gongiem dwu i trójtonowym zbieżne z obecnie stosowanymi
  - możliwość przekierowania połączeń pomiędzy „abonentami” zarejestrowanymi w systemie;
  - możliwość wykonywania połączeń pomiędzy wszystkimi pulpitemi mikrofonowymi i modułami IP sterowanymi przez serwer;

- zastosowanie metod zapobiegających awariom nośników danych przede wszystkim przez wykorzystanie macierzy dyskowych minimum wersja RAID 1 lub innych dedykowanych rozwiązań;
- zastosowanie redundantnego układu zasilania w serwerze;
- udostępniony i udokumentowany interfejs SDK do integracji z innymi systemami, szczególnie z wdrażanym systemem PSIM,
- możliwość zapisu i udostępniania nagrań audio użytkownikom systemu z przydzielonymi odpowiednimi uprawnieniami w postaci plików audio. Nagrywanie i odtwarzanie plików audio musi być realizowane z wykorzystaniem plików wave lub MP3. Jeżeli stosowany będzie inny typ kompresji plików audio to dostarczony musi zostać odtwarzacz umożliwiający odsłuch. Pobieranie ww. plików musi być możliwe zdalnie
- min. czas rejestracji rozmów minimum 24 miesiące (również tych pochodzących z systemu Info/SOS), funkcja nadpisywania nagrań oraz usuwania starych po zadeklarowanym czasie przechowywania nagrania;
- odtworzenie nagrań audio przez dedykowane oprogramowanie lub przeglądarkę internetową z możliwością wyszukiwania przez: datę, czas, numer lub nazwę połączenia abonenta przychodzącego i wychodzącego;

#### Zakres budowy i modernizacji:

- Wykonawca dostarczy, skonfiguruje i uruchomi nowy serwer peronowych zapowiedzi głosowych. Serwer zainstalowany musi być w pomieszczeniach serwerowni w Centrum w Gdyni Głównej.
- Wykonawca skonfiguruje, przetestuje i uruchomi niezbędne połączenie do integracji wdrażanego systemu zapowiedzi głosowych z systemem telekomunikacyjnym Zamawiającego oraz w ramach tej integracji dostarczy dodatkowo licencje umożliwiające wykorzystanie przynajmniej 30 kanałów rozmownych.
- Wykonawca dostarczy, skonfiguruje, uruchomi i zintegruje nowe pulpity mikrofonowe współpracujące z dostarczonym serwerem peronowych zapowiedzi głosowych i pośrednio z istniejącymi urządzeniami systemu VoIP Zamawiającego. (ilości i lokalizacja wskazane w tabeli poniżej)
- Wykonawca dostarczy, skonfiguruje, uruchomi i zintegruje z serwerem peronowych zapowiedzi głosowych nowe moduły IP zainstalowane w szafach peronowych i podłączy do wzmacniaczy audio na wszystkich przystankach i stacjach objętych niniejszą inwestycją (ilości i lokalizacja wskazane w tabeli poniżej)
- Wykonawca dostarczy, skonfiguruje i uruchomi nowe wzmacniacze oraz podłączy do obwodów nagłośnienia peronów. Na wybranych stacjach/przystankach istnieją wzmacniacze, które nie podlegają wymianie należy je zintegrować z nowymi modułami IP i obwodami nagłośnienia. (ilości i lokalizacja wskazane w tabeli poniżej)
- Wykonawca dostarczy i uruchomi nowe głośniki dobrane odpowiednio do lokalizacji wraz z niezbędnym okablowaniem oraz podłączy do wzmacniaczy audio znajdujących się w szafach peronowych. Na wybranych stacjach/przystankach istnieją kompletne obwody nagłośnienia nie podlegające wymianie. (ilości i lokalizacja wskazane w tabeli poniżej)
- Wykonawca dostarczy i uruchomi nowe głośniki w Gdyni Głównej przy każdym stanowisku kasowym, wykonane w technologii PA 100V, z możliwością regulacji głośności i wyciszenia. Głośniki mają być sterowane wspólnie z wzmacniacza obsługującego peron.

- Wykonawca dostarczy i uruchomi nowe głośniki PA 100V dopasowane do akustyki i indywidualnego charakteru dworca po wcześniejszym wykonaniu pomiarów akustycznych, dla uzyskania odpowiedniego poziomu zrozumiałości mowy;
- Wykonawca dostarczy i uruchomi nowe głośniki PA 100V na stacji Gdynia Cisowa Postojowa. Należy wyposażyć każdy z dwóch peronów w jeden głośnik. Na nastawni GCA zamontować wzmacniacz dwustrefowy i dwa urządzenia sieciowe IP umożliwiające nadawanie komunikatów niezależnie na ww. przystanki z pulpitu megafonowego instalowanego w nastawni GCA;
- Wykonawca musi zrealizować sprawdzenie kompatybilności i komunikacji urządzeń dostarczanych z urządzeniami Zamawiającego. Sprawdzenie musi zostać poprzedzone testami przed zatwierdzeniem kart materiałowych. Test urządzeń odbywać będzie się w siedzibie Zamawiającego przy wsparciu Wykonawcy przez okres do czternastu dni roboczych. Wykonawca musi dostarczyć urządzenia łączności wraz z niezbędnym osprzętem, instrukcję konfiguracji, interfejs do programowania urządzeń dostępny przez przeglądarkę internetową oraz niezbędne hasła dostępowe w celu sprawdzenia funkcjonowania urządzeń również przez Zamawiającego.
- Wykonawca do wszystkich elementów systemu zainstaluje niezbędne okablowanie oraz dostarczy i skonfiguruje niezbędne urządzenia transmisyjne.

Tabela 4. Główne Elementy systemu peronowych zapowiedzi głosowych przeznaczonych do instalacji/wymiany

<b>GŁÓWNE ELEMENTY SYSTEMU PERONOWYCH ZAPOWIEDZI GŁOSOWYCH – MINIMALNE ILOŚCI</b>						
Lp.	lokalizacja	serwer sterujący i rejestrujący	konsola pulpitu mikrofonowego	moduł IP (SIP) zapowiedzi głosowych	głośniki	wzmacniacze PA 100V
1	Gdańsk Śródmieście	0	0	1	1	0
2	Gdańsk Główny (tymczasowo przeniesione do Gdyni Głównej)	0	1	3	1	0
3	Gdańsk Stocznia	0	0	1	18	1
4	Gdańsk Politechnika	0	0	1	wymiana +1	1
5	Gdańsk Wrzeszcz	0	0	2	1	0
6	Gdańsk Zaspa	0	0	1	1	1
7	Gdańsk Przymorze Uniwersytet	0	0	1	1	0
8	Gdańsk Oliwa	0	0	1	wymiana +1	1
9	Gdańsk Żabianka AWFIS	0	0	1	0	0
10	Sopot Wyścigi	0	0	1	wymiana +1	1
11	Sopot	0	0	1	wymiana +1	1
12	Sopot Kamienny Potok	0	0	1	0	1
13	Gdynia Orłowo	0	0	1	18	1
14	Gdynia Redłowo	0	0	1	18	1
15	Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana	0	0	1	0	1
16	Gdynia Główna	1	4	2	30	1
17	Gdynia Stocznia	0	0	1	18	1

18	Gdynia Grabówek	0	0	1	18	1
19	Gdynia Leszczynki	0	0	1	18	1
20	Gdynia Chylonia	0	0	1	1	0
21	Gdynia Cisowa	0	0	1	1	0
22	Gdynia Cisowa Elektrowozownia	0	2	2	3	1(dwie strefy)
23	Rumia Janowo	0	0	1	1	0

### 3.12.3. System Info/SOS

**Opis systemu:** Obecnie elementy systemu Info/SOS – kolumny zainstalowane na peronach są zarządzane przez serwer, który pełni również rolę sterującą dla systemu peronowych zapowiedzi głosowych. Docelowo kolumny Info/SOS, moduły łączności w windach i inne moduły komunikacyjne wchodzące w skład systemu muszą zostać podłączone do istniejącego serwera telekomunikacyjnego Zamawiającego.

#### Wymagania:

- System musi zapewniać łączność – transmisje sygnałów audio między terminalami i telefonami obsługiwanymi przez personel SKM a pasażerami korzystającymi z wszystkich kolumn Info/SOS i wind a także innych punktów służących do nawiązania połączenia z obsługą SKM.
- dostarczane elementy systemu muszą zapewniać dobrą słyszalność pomiędzy użytkownikami w warunkach silnych zakłóceń akustycznych panujących w obszarze kolejowym wykorzystując specjalne mechanizmy redukujące niepożądane zjawiska akustyczne.
- system musi umożliwiać nawiązanie połączenia poprzez wciśnięcie przycisku wywołania kolumny INFO/SOS lub w windzie i nawiązanie połączenia audio poprzez telefoniczne terminale końcowe. Przerwanie połączenia musi następować od strony abonenta wywoływane – kolejne użycie któregośkolwiek przycisku wywołującego nie może powodować rozłączenia połączenia.
- Komunikacja pomiędzy serwerem zarządzającym Zamawiającego a dostarczonymi kolumnami Info/SOS i bramami VoIP musi być realizowana z wykorzystaniem protokołu SIP - otwartego, tożsamego i kompatybilnego z protokołami stosowanymi przez Zamawiającego.
- Połączenia słupków Info/SOS z serwerem/centralą Zamawiającego muszą odbywać się z wykorzystaniem kodeka G. 722. lub G. 711
- Połączenia bram VoIP z serwerem/centralą Zamawiającego muszą odbywać się z wykorzystaniem kodeka G. 722. lub G. 711
- wszystkie dostarczane urządzenia systemu muszą być przystosowane do pracy 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu 365 dni w roku.
- wszystkie dostarczane urządzenia systemu pracujące w sieci Ethernet muszą posiadać możliwość synchronizacji czasu poprzez protokół NTP.
- dostarczane urządzenia muszą być produktami seryjnymi. Urządzenia systemu zapewniające poszczególne funkcjonalności muszą pochodzić od jednego producenta, być dostarczone w tym samym modelu i posiadać najnowsze dostępne wersje oprogramowania.
- dostarczane urządzenia muszą zostać zintegrowane z systemem telekomunikacyjnym VoIP Zamawiającego wykorzystującym protokół SIP.

- dostarczone urządzenia sieciowe muszą posiadać udostępniony i udokumentowany interfejs SDK do integracji z innymi systemami, szczególnie z wdrażanym Systemem Diagnostyki.
- kompatybilność i poprawność współpracy dostarczanych urządzeń z urządzeniami Zamawiającego musi zostać przetestowana przed ich instalacją,
- wykonawca musi przedstawić kartę materiałową kolumny Info/SOS jak również jeżeli nie jest ich wytwórcą karty materiałowe najważniejszych podzespołów i wyposażenia kolumny zawierające informacje o parametrach, producentach, wersjach oprogramowania, modelach dla przynajmniej: obudów, zasilaczy, modułów IP, przycisków zewnętrznych, modułów transmisyjnych,
- do prawidłowej pracy systemu INFO/SOS należy zapewnić transmisję pomiędzy wszystkimi urządzeniami systemu oraz niezbędne okablowanie,
- dla zapewnienia łączności w kolumnach Info/SOS w torze transmisyjnym wymaga się zastosowania okablowania światłowodowego (min. 4 włókna) oraz urządzenia z interfejsem optycznym BIDI. Urządzenie transmisyjne po stronie słupka musi być przystosowane do pracy ciągłej 24/7 oraz do warunków temperaturowych panujących w słupkach,
- wykonawca zainstaluje we wszystkich głównych peronowych zewnętrznych szafach teletechnicznych odpowiednie adaptory analogowe – bramy VoIP (adaptory telefoniczny ATA) oraz podłączy je do modułów zainstalowanych w kabinach dźwigów osobowych poprzez interfejs FXS.
- zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania istniejących modułów łączności w kabinach dźwigów pod warunkiem zapewnienia integracji z dostarczonym adapterem telefonicznym ATA instalowanym w głównej szafie teletechnicznej wykorzystującym interfejs telefoniczny FXS.
- w celu podłączenia modułu w windzie z adapterem telefonicznym Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania zainstalowanego okablowania teletechnicznego. W lokalizacjach które podlegają kompleksowej modernizacji należy przewidzieć nowe okablowanie.
- na przystankach które podlegają kompleksowej modernizacji należy przewidzieć i uzgodnić wspólnie z Wykonawcą prac budowlanych wyposażenie wind w odpowiedni moduł komunikacyjny, kompatybilny z dostarczonym adapterem telefonicznym ATA.
- instalowane urządzenia łączności w windach muszą odpowiadać wymogom podanym w Rozdziale I Informacje Ogólne, w tym Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 roku w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz.U. z 2016, poz. 811
- w przypadku braku możliwości integracji istniejącego modułu łączności w kabinie dźwigu na przystankach objętych częściową modernizacją, należy zainstalować nowy moduł dopasowany do indywidualnej konstrukcji dźwigu. W lokalizacjach nie wyposażonych w punkty Info/SOS należy dostarczyć nowe urządzenia. W lokalizacjach, gdzie kolumny Info/SOS są już zainstalowane Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania używanych obecnie obudów kolumn INFO/SOS. W przypadku modernizacji kolumn należy bezwzględnie wymienić kompletne wyposażenie teletechniczne używanych słupków w tym przede wszystkim: moduły IP, urządzenia transmisyjne, zasilacze, mikrofony, głośniki, przekaźniki, przyciski, okablowanie wewnętrzne.

- Wykonawca skonfiguruje urządzenia zgodnie z wytycznymi Zamawiającego (adresy, numeracja, hasła, przekierowania połączeń, wywoływani abonenci) oraz docelowo po ustaleniu wszystkich procedur w PSIM dokona niezbędnych korekt ustawień.
- Wykonawca wspólnie z Zamawiającym dokona niezbędnej konfiguracji serwera sterującego dla zgodnego z wymaganiami działania systemu.
- Zamawiający wymaga, aby przed zatwierdzeniem karty materiałowej Wykonawca dostarczył testowo dwie sztuki modułu audio wraz z wyposażeniem lub całe kolumny INFO/SOS i dwie sztuki modułu łączności do zastosowania w windach oraz bramę VoIP w celu sprawdzenia kompatybilności urządzeń z serwerem VoIP Zamawiającego. Do dostarczanych elementów załączy również ich dokumentację oraz instrukcję instalacji.

Dostarczane Kolumny INFO/SOS muszą spełniać następujące parametry, funkcjonalności i posiadać wyposażenie:

- minimalne i maksymalne wymiary zewnętrzne:
  - wysokość: od 200 do 230 cm;
  - szerokość: od 35 do 50 cm;
  - głębokość: od 15 do 30 cm;
- minimalne i maksymalne średnice przycisków: od 4 do 10 cm;
- wysokość umiejscowienia przycisków INFO i SOS od powierzchni posadowienia kolumny INFO/SOS: od 95 do 115 cm;
- przyciski INFO i SOS zainstalowane na powierzchniach z odpowiednią wiodącą kolorystyką tj. INFO – kolor niebieski, SOS – kolor czerwony;
- przyciski muszą zawierać odpowiednie oznaczenie w postaci napisu INFO i SOS na ich powierzchniach lub opis w niewielkiej odległości pozwalający na identyfikację lokalizacji, z którą użytkownik będzie próbował nawiązać połączenie;
- przyciski INFO i SOS mają mieć oznaczenia w języku Braille'a;
- kolumna musi posiadać podświetlone napisy INFO i SOS o wysokości liter nie mniejszej niż 5 cm znajdujące się na powierzchniach z określoną powyżej kolorystyką;
- podświetlenie elementów kolumny wykonane w technologii energooszczędnej
- każda kolumna Info/SOS musi być zasilana napięciem bezpiecznym bezpośrednio z głównej szafy teletechnicznej
- kolumna musi posiadać logo Zamawiającego (styl, czcionka, wielkość oznaczeń dopasowana do budowy urządzenia) Parametry i lokalizację oznaczenia kolumny należy ustalić z Zamawiającym;
- kolumna musi posiadać zunifikowane symbole świadczące o możliwości wykorzystania pętli indukcyjnej oraz przystosowaniu urządzenia dla osób z ograniczoną możliwością poruszania się;
- konstrukcja kolumny musi być wykonana ze stali nierdzewnej lub aluminium odporna na działanie niekorzystnych zewnętrznych warunków atmosferycznych oraz umożliwiać łatwe usunięcie powstających zabrudzeń bez uszkodzenia struktury elementów składowych.
- kolumna musi posiadać wandaloodporną stabilną obudowę oraz dedykowany fundament umożliwiający posadowienie w przypadku wersji stojącej.



- kolumna musi posiadać odpowiednie dławnice i lokalizacje dla instalacji przewodów. Instalacja okablowania musi być wykonana w sposób uniemożliwiający dostęp dla osób postronnych.
- obudowa musi zapewniać możliwość otwarcia i dostępu do wszystkich elementów wyposażenia kolumny INFO/SOS poprzez otwarcie zamka lub zamków patentowych bez użycia dodatkowych narzędzi. Należy zastosować ujednolicony i indywidualny dla zamawiającego wzór klucza dla wszystkich instalowanych i modernizowanych kolumn INFO/SOS;
- wszystkie elementy wsporcze, płyty montażowe wyposażenia kolumny wykonane z materiałów nieulegających korozji
- obudowa musi zapewniać ochronę urządzeń przed niekorzystnymi warunkami pracy w stopniu minimum IP 65;
- wszystkie elementy i urządzenia kolumny muszą być przystosowane do pracy w temperaturach od – 25 do +50 stopni Celsjusza;
- moduł IP służący do realizacji połączenia musi posiadać możliwość obsługi przynajmniej dwóch przycisków INFO i SOS. Obsługa połączenia do obu punktów Info i SOS musi być realizowana przez jeden moduł.
- układ rozmówny kolumny INFO/SOS musi posiadać zabezpieczenie przed mechanicznym uszkodzeniem mikrofonu i głośnika;
- kolumna INFO/SOS musi posiadać pętlę indukcyjną zgodną z wymogami TSI PRM z odpowiednim wyposażeniem m.in.(wzmacniacz, antena);
- komunikacja z serwerem musi odbywać się poprzez sieć Ethernet;
- wszystkie nowe kolumny Info/SOS muszą zostać podłączone bezpośrednio/lub pośrednio poprzez punkt dystrybucyjny do peronowej głównej szafy teletechnicznej z wykorzystaniem kabla światłowodowego.
- słupki INFO/SOS muszą być powiązane z systemem CCTV poprzez połączenie z kamerą, bezpośrednio lub pośrednio za pomocą np. modułu wejść cyfrowych;
- wciśnięcie któregoś z przycisków INFO lub SOS musi powodować interakcję z systemem CCTV i PSIM poprzez wysłanie sygnału do tych systemów.
- dostarczane kolumny Info/SOS muszą mieć możliwość instalacji jako urządzenia w wersji stojącej i wiszącej.
- Ilość kolumn wykonawca musi ustalić odpowiednio dla każdej lokalizacji przy następujących założeniach: minimum jeden słupek w każdym przejściu podziemnym, z którego istnieje wejście/wjazd na peron oraz minimum jeden słupek na peronie
- Wygląd nowych kolumn INFO/SOS musi być zbliżony do istniejących już i zainstalowanych na peronach SKM. Należy przy tym uwzględnić fakt, że PKP SKM nie jest właścicielem praw autorskich do obecnego projektu słupka.
- Kolumny wyposażone muszą zostać w moduł komunikacyjny połączony siecią IP z serwerem/centralą sterującą Zamawiającego

- układ rozmówny musi być zainstalowany na wysokości umożliwiającej zapewnienie bardzo dobrych parametrów akustycznych i zrozumiałości mowy również dla osób z ograniczoną możliwością poruszania się
- moduł IP zainstalowany w kolumnie INFO/SOS musi spełniać następujące parametry, funkcjonalności i wyposażenie:
  - Min. ilość portów LAN: 1
  - możliwość zasilania przez PoE 802.3af;
  - transmisja ethernet 10/100BASE-TX z Auto-MDIX, RJ-45;
  - protokół komunikacyjny: SIP; kompatybilny z wykorzystywanym przez Zamawiającego
  - minimum 1 konto SIP
  - strumień audio przesyłany z wykorzystaniem kodeka G.711 lub G. 722;
  - kontrola głośności regulowana, z automatyczną adaptacją Full duplex;
  - układ automatycznej kancelacji echa (AEC);
  - zasilanie w zakresie 12-48VDC;
  - wejście mikrofonowe : mikrofon kompatybilny z wejściem;
  - wbudowany wzmacniacz mocy z THD < 1%;
  - Moc wyjściowa wzmacniacza > 5W/4Ω;
  - Wyjście liniowe 600Ω;
  - wejścia cyfrowe w ilości pozwalającej na realizację wskazanych wymagań
  - wyjścia cyfrowe, przekaźnikowe w ilości pozwalającej na realizację wskazanych wymagań
  - montaż bezpośrednio do płyty montażowej lub na szynę DIN;
  - minimalny zakres temperatur pracy -25 do 50 stopni Celsjusza

Brama VoIP (adapter telefoniczny ATA) instalowana w głównej szafie teletechnicznej musi spełniać następujące parametry, funkcjonalności i wyposażenie:

- Interfejsy Ethernet :minimum 1x RJ-45, 10BaseT / 100BaseTx, full / half duplex
- Inerfejs FXS: 1500ohm, minimalna długość linii analogowej 3km
- ilość interfejsów FXS: minimum 4 (RJ-11)
- ilość interfejsów FXO: minimum 2 (RJ-11)
- zasilanie: 12V AC/DC
- zakres temperatur pracy: 0 – 40 °C przy wilgotności 0% - 90% bez kondensacji
- interfejsy VoIP: SIP, G.711, H.323
- kodeki audio: G.711 (a-law/μ-law), G.729a (8kbps), G.723.1 (5.3/6.4 kbps), G.726, T.38
- Funkcje: rejestracja SIP i uwierzytelnianie, rejestracja H 323, prezentacja numeru, muzyka na czekanie, przekierowanie połączenia, kancelacja echa
- zarządzanie, obsługa, monitorowanie: HTTP(S) web Server - uwierzytelnianie hasłem, SNMP V1, V2 & V3, VT100 – RS232/Telnet/SSH, TFTP/FTP suport
- kompatybilność z serwerem Zamawiającego wykorzystującej protokół SIP

- montaż w standardzie rack 19 cali

Na grafice przedstawiono istniejącą kolumnę SOS.



#### Zakres budowy i modernizacji:

- Wykonawca dostarczy, zainstaluje, skonfiguruje, uruchomi i przetestuje nowe i zmodernizuje obecne kolumny Info/SOS w lokalizacjach wskazanych w tabeli poniżej.
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje, skonfiguruje i wspólnie z Zamawiającym przetestuje nowe bramy VoIP (adaptery telefoniczne ATA)
- Wykonawca zintegruje i przetestuje współpracę dostarczanych bram VoIP posiadających porty FXS z modułami instalowanymi w kabinach wind. Wykonawca zobowiązany jest do współpracy z firmami dostarczającymi dźwigi w ramach modernizacji peronów tak aby zapewnić kompatybilność urządzeń łączności.
- Wykonawca zintegruje system Info/SOS z Systemem Diagnostyki tak by usterki wszystkich urządzeń oraz brak łączności były na bieżąco raportowane ,
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje, skonfiguruje, uruchomi i przetestuje nowe urządzenia transmisyjne. Wykonawca zainstaluje niezbędne do działania urządzeń okablowanie zgodnie z wytycznymi opisanymi w niniejszym PFU.
- Wykonawca wyposaży kolumny Info/SOS w taki sposób, aby umożliwić wysłanie informacji do systemu CCTV i PSIM o użyciu przycisków wywołania we wszystkich słupkach Info/SOS i wszystkich przyciskach SOS kabin wind.
- Wykonawca musi zrealizować sprawdzenie kompatybilności i komunikacji urządzeń dostarczanych z urządzeniami Zamawiającego. Sprawdzenie musi zostać poprzedzone testami przed zatwierdzeniem kart materiałowych. Test urządzeń odbywać będzie się w siedzibie Zamawiającego przez okres do czternastu dni. Wykonawca musi dostarczyć urządzenia łączności wraz z niezbędnym osprzętem, instrukcją konfiguracji, interfejs do programowania urządzeń dostępny przez przeglądarkę internetową oraz niezbędne hasła dostępowe w celu sprawdzenia funkcjonowania urządzeń również przez Zamawiającego.

Tabela 5, przedstawia minimalne ilości elementów Systemu, które należy zainstalować/wymienić w ramach realizacji niniejszego przedmiotu zamówienia

Tabela 5 – elementy systemu Info/SOS przeznaczone do instalacji/wymiany

GLÓWNE ELEMENTY SYSTEMU INFO SOS				
Lp.	lokalizacja	kolumna INFO/SOS instalacji	do kolumna INFO/SOS do modernizacji	Brama VoIP (adapter telefoniczny ATA) do łączności z dzwigniem osobowym
1	Gdańsk Śródmieście	0	4	1
2	Gdańsk Główny	0	1	1
3	Gdańsk Stocznia	1	0	1
4	Gdańsk Politechnika	0	2	1
5	Gdańsk Wrzeszcz	0	5	1
6	Gdańsk Zaspa	1	0	0
7	Gdańsk Przymorze Uniwersytet	2	1	1
8	Gdańsk Oliwa	2	0	1
9	Gdańsk Żabianka AWFIS	0	3	1
10	Sopot Wyścigi	0	2	1
11	Sopot	0	2	1
12	Sopot Kamienny Potok	2	0	1
13	Gdynia Orłowo	3	0	1
14	Gdynia Redłowo	2	0	1
15	Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana	0	2	1
16	Gdynia Główna	3	0	1
17	Gdynia Stocznia	1	0	1
18	Gdynia Grabówek	2	0	0
19	Gdynia Leszczynki	2	0	1
20	Gdynia Chylonia	0	2	1
21	Gdynia Cisowa	0	0	1
22	Gdynia Cisowa Elektrowozownia	0	0	0
23	Rumia Janowo	0	2	1

#### 3.12.4. System Prezentacji Czasu

**Opis systemu:** System prezentacji czasu jest jedynym systemem, którego działanie jest autonomiczne dla każdego przystanku. Sterownie peronowymi zegarami analogowymi odbywa się poprzez niezależne centrale instalowane w głównych szafach teletechnicznych.

#### Wymagania:

- system musi wskazywać na analogowych zegarach zainstalowanych w obrębie przystanków aktualny czas
- na przystankach/stacjach muszą zostać zainstalowane zegary analogowe, dwustronne, wtórne tzn. sterowane z centrali zewnętrznej impulsami polaryzowanymi 24V +/- w ilości zgodnej z tabelą poniżej
- na przystankach/stacjach na których istnieje systemu prezentacji czasu Wykonawca doposaży/wymieni elementy systemu według ilości podanych w tabeli poniżej
- centrala zewnętrzna sterująca pracą zegarów analogowych musi być synchronizowana przez GPS i zlokalizowana w szafie kablowej / kontenerze, usytuowanej w obrębie peronu SKM.
- Zasilanie oświetlenia zegarów musi być podłączone do obwodu oświetlenia zmierzchowego peronów SKM.
- zegar musi być produktem seryjnym, a jego poprawne działanie sprawdzone w warunkach innych instalacji.
- wszystkie zegary analogowe instalowane w ramach niniejszego zadania muszą pochodzić od jednego producenta i być dostarczone w tym samym modelu.
- na Dworcu Podmiejskim Gdynia Główna muszą zostać zainstalowane dwa nowe zegary: zewnętrzny-jednostronny o średnicy tarczy minimum 60 cm umożliwiającej instalację w istniejącym okulusie od strony placu dworcowego, zewnętrzny dwustronny o średnicy tarczy minimum 60 cm kolorystyce i stylu dostosowanym do wnętrza budynku dworca, instalowany w przestrzeni głównego ciągu komunikacyjnego, Zegar znajdujący się w istniejącym okulusie przy wejściu do projektowanego centrum monitoringu należy poddać zabiegom konserwacyjnym. Nie należy dostosowywać go do wymagań stawianych elementom ZSIP. Do pozostałych zegarów należy wykonać instalację okablowania umożliwiającą centralne sterowanie a także zasilanie do podświetlenia tarczy zegarów. Zegary muszą posiadać budowę pozwalającą na wymianę źródeł podświetlenia lub serwis mechanizmu sterującego, oraz regulację bez potrzeby demontażu całej obudowy zewnętrznej. Wygląd zegarów należy uzgodnić z odpowiednim Konserwatorem Zabytków.
- wszystkie elementy systemu po zaniku i powrocie napięcia zasilania muszą samoczynnie synchronizować ustawienia, aby poprawnie wyświetlać aktualny czas
- Zegary muszą być sterowane centralą zegarową (zegarem głównym), wysyłającą impulsy polaryzowane.

Zegary analogowe muszą posiadać minimalne funkcjonalności, parametry i wyposażenie:

- sterowane impulsami polaryzowanymi 24V +/-
- dwie podświetlane tarcze w kolorze mlecznym białym
- średnicę tarczy 600mm (wzór tarczy, kolor obudowy, logo do ustalenia z Zamawiającym oraz dostosowany do indywidualnego charakteru danego peronu
- podświetlenie realizowane za pomocą technologii energooszczędnej (LED lub świetlówki)

- podświetlenie zegara zabudowane między tarczami zegara w sposób eliminujący przebijanie na zewnątrz punktów świetlnych
- wszystkie elementy zegarów muszą pracować poprawnie w zakresie temperatur od -30 do 60 st. C
- obudowa musi zapewniać ochronę elementów przed działaniem niekorzystnych warunków środowiskowych i zapyleniem.
- tarcze zegarów zakryte szybą bezpieczną lub tworzywem przezroczystym
- tarcze zegarów muszą posiadać dwie wskazówki godzinową i minutową
- godziny i minuty naniesione technologią uniemożliwiającą usunięcie (nie przyklejane)
- wskazówki, godziny, minuty zegarów w kolorze czarnym
- źródła światła zainstalowane w ustandaryzowanych gniazdach przyłączeniowych (nie przyklejane)

Centrale zegarowe muszą posiadać minimalne funkcjonalności parametry i wyposażenie:

- modułowa obudowa przystosowana do instalacji na szynie DIN
- wyświetlacz LCD umożliwiający lokalne programowanie
- ustawianie i programowanie przy pomocy klawiatury i z zewnętrznego komputera poprzez dedykowane oprogramowanie dostępne w języku polskim
- możliwość synchronizacji wzorcem czasu GPS, DCF, przez złącze RS 485 lub przez polaryzowany impuls 24V
- dwa wyjścia przekaźnikowe do sterowania urządzeniami zewnętrznymi
- wbudowany akumulator do podtrzymania nastaw wzorca czasu po zaniku zasilania
- centrala wyposażona w zewnętrzną antenę GPS

### **Zakres instalacji systemu**

- wykonawca dostarczy, zainstaluje i uruchomi odpowiednią ilość zegarów analogowych
- wykonawca dostarczy, zainstaluje, skonfiguruje i uruchomi odpowiednio ilość central zegarowych sterujących
- wykonawca zainstaluje wymagane okablowanie i połączy odpowiednie elementy systemu

Poniższa tabela przedstawia minimalne ilości elementów Systemu, które należy zainstalować/wymienić w ramach realizacji niniejszego przedmiotu zamówienia

<b>GLÓWNE ELEMENTY SYSTEMU PREZENTACJI CZASU</b>
--





Lp	lokalizacja	centrala synchronizowana GPS	sterująca zegar analogowy dwustronny
1	Gdańsk Śródmieście	0	0
2	Gdańsk Główny	0	0
3	Gdańsk Stocznia	1	2
4	Gdańsk Politechnika	0	1
5	Gdańsk Wrzeszcz	0	0
6	Gdańsk Zaspą	1	2
7	Gdańsk Przymorze Uniwersytet	0	0
8	Gdańsk Oliwa	0	1
9	Gdańsk Żabianka AWFIS	0	0
10	Sopot Wyścigi	1	2
11	Sopot	0	0
12	Sopot Kamienny Potok	1	2
13	Gdynia Orłowo	1	2
14	Gdynia Redłowo	1	2
15	Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana	0	0
16	Gdynia Główna	1	3 + (2 jednostr.)
17	Gdynia Stocznia	1	2
18	Gdynia Grabówek	1	2
19	Gdynia Leszczynki	1	2
20	Gdynia Chylonia	0	0
21	Gdynia Cisowa	1	2
22	Gdynia Cisowa Elektrowozownia	0	0
23	Rumia Janowo	0	0

### 3.12.5. System Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP

#### Opis systemu:

System Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP składa się z urządzeń oraz oprogramowania, które podzielić możemy na: centralne oprogramowanie diagnostyczne zainstalowane na dedykowanych serwerach zlokalizowanych w budynku dworca Gdynia Główna, oprogramowanie diagnostyczne zainstalowane na serwerach sterujących w szafach teletechnicznych zlokalizowanych na każdym z peronów objętych systemem, oprogramowanie diagnostyczne zainstalowane na komputerach wewnątrz tablic LCD, moduły i czujniki pełniące funkcje diagnostyczne wewnątrz tablic LCD. Schemat blokowy obrazujący strukturę Systemu Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP znaleźć można w „Załączniku F do PFU – 02. Schematy blokowe ZSIP”.

W ramach prac związanych z Systemem Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP wymaga się m.in.:

- ujednoczenie oprogramowania Systemu Diagnostyki Urządzeń poprzez całkowite zastąpienie oprogramowania RM-DSIP oprogramowaniem nSIP;
- objęcie Systemem przystanków, które do tej pory nie były nim objęte tj. Gdańsk Stocznia, Gdynia Orłowo, Gdynia Redłowo, Gdynia Stocznia, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczyńki oraz Gdynia Główna (również budynek dworca);
- Przedmiotem zamówienia jest wymiana wszystkich elementów/urządzeń wchodzących w skład obecnie eksploatowanego systemu ZSIP na nowe na pozostałych przystankach: Gdańsk Śródmieście, Gdańsk Główny (peron III, IV i V), Gdańsk Politechnika, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Zaspą, Gdańsk Przymorze, Gdańsk Oliwa, Gdańsk Żabianka, Sopot Wyścigi, Sopot, Sopot Kamienny Potok, Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana, Gdynia Chylonia, Gdynia Cisowa oraz Rumia Janowo oraz ich integracja z oprogramowaniem zarządzającym i diagnostycznym nSIP.

#### Wymagania:

- W ramach pracy systemu, dane diagnostyczne pochodzące z urządzeń diagnostycznych monitorujących pracę Tablic LCD muszą być przekazywane do oprogramowania nSIP na podstawie udokumentowanych, udostępnionych przez Wykonawcę protokołów komunikacyjnych, umożliwiających ich obsługę przez oprogramowania nSIP.
- Dostarczane ekrany LCD montowane wewnątrz tablic LCD muszą posiadać port komunikacji szeregowej COM lub Eth do celów diagnostycznych umożliwiający pobieranie informacji o stanie urządzenia tj. włączony/wyłączony, uszkodzony itp.
- Po zaniku napięcia zasilania i jego powrocie musi być zapewniony automatyczny start modułów diagnostycznych.
- Komunikacja w ramach wymiany danych diagnostycznych pomiędzy modułami diagnostycznymi dostarczonymi przez Wykonawcę a oprogramowaniem nSIP musi być realizowana w oparciu o protokół SNMP lub innego dedykowanego protokołu diagnostycznego pracującego w sieci Ethernet (w takim przypadku Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację techniczną i inne niezbędne komponenty umożliwiające jego wykorzystanie w celu realizacji diagnostyki przez SKM).

Dostarczane moduły diagnostyczne instalowane wewnątrz tablic LCD przeznaczone do sterowania i wykonywania diagnostyki muszą posiadać odpowiednią ilość elementów sterujących i diagnostycznych, które zapewnią następujące funkcjonalności:

- załączenie/wyłączenie ogrzewania panelu - praca autonomiczna z diagnostyką układu,

- załączenie/wyłączenie chłodzenia panelu - praca autonomiczna z diagnostyką układu
- sprawdzanie stanu otwarcia/zamknięcia pokrywy serwisowej,
- kontrola stanu wentylatorów,
- pomiar temperatury wnętrza panelu przez minimum jeden czujnik
- pomiar wilgotności wnętrza panelu,
- możliwość załączania/wyłączania ekranu LCD,
- sterowanie jasnością podświetlenia matrycy autonomicznie poprzez wbudowany czujnik natężenia oświetlenia i regulacja na żądanie
- automatyczne utrzymanie optymalnych warunków pracy wszystkich elementów wyposażenia tablicy LCD,
- możliwość zdefiniowania progów temperaturowych i wilgotności dla utrzymania odpowiednich parametrów pracy urządzeń,
- możliwość sterowania i przesyłania danych przez sieć LAN,
- możliwość sterowania ww. parametrami i zależnościami przez dedykowaną aplikację webową lub desktopową,

Wszystkie odczyty ww. stanów i parametrów muszą być przekazywane do oprogramowania nSIP. Zapewnienie powyższych funkcjonalności musi być realizowane przez instalowany przez Wykonawcę moduł diagnostyczny powiązany z elementami automatyki i diagnostyki zainstalowanymi w tablicy LCD. Zamawiający dopuszcza również możliwość wykorzystania wbudowanych w dostarczane tablice LCD, fabrycznych lub dedykowanych rozwiązań diagnostycznych, umożliwiających realizację w/w funkcjonalności pod warunkiem udostępnienia danych diagnostycznych dla aplikacji nSIP. Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu dokumentację techniczną zawierającą opis protokołów komunikacyjnych umożliwiających odczyt danych z tablicy LCD w celu integracji z aplikacją nSIP oraz dostarczy aplikację sterującą wraz z instrukcją konfiguracji wszystkich parametrów pracy tablicy LCD (progi temperaturowe, zależności wejść/wyjść, ustawienia harmonogramów itp.).

#### **Zakres realizacji:**

- Wykonawca w ramach prac na wszystkich przystankach opisanych powyżej dostarczy, zainstaluje i skonfiguruje tablice LCD wyposażone w urządzenia/moduły umożliwiające wykonywanie diagnostyki tych tablic oraz przekazywanie danych diagnostycznych z systemem nSIP,
- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oprogramowanie umożliwiające sterowanie wszystkimi parametrami modułów diagnostycznych,
- Wykonawca skonfiguruje urządzenia diagnostyczne w dostarczanych tablicach LCD w celu zapewnienia optymalnej pracy tablic (progi temperaturowe, sekwencyjne załączanie grzałek w celu ograniczenia działania zabezpieczeń nadprądowych itp.) oraz poprawnego przekazywania danych do oprogramowania nSIP.
- Wykonawca zainstaluje i skonfiguruje oprogramowanie nSIP na dostarczanych urządzeniach komputerowych montowanych w teletechnicznych szafach peronowych oraz w tablicach LCD na podstawie instrukcji instalacji i konfiguracji przekazanej przez Zamawiającego.

Tabela nr 7 przedstawia minimalne ilości elementów Systemu, które należy zainstalować/wymienić w ramach realizacji niniejszego przedmiotu zamówienia. Uwaga! Komputer diagnostyczny i peronowy komputer sterujący nSIP to to samo urządzenie komputerowe pełniące dwie funkcje.

Tabela nr 7 - Elementy Systemu Diagnostyki Urządzeń SIP do instalacji/wymiany

<b>GLÓWNE ELEMENTY SYSTEMU DIAGNOSTYKI PRACY URZĄDZEŃ SIP (nSIP)</b>			
Lp.	Lokalizacja	komputer diagnostyczny instalowany w szafie peronowej nSIP	moduły diagnostyczne
1	Gdańsk Śródmieście	1	11
2	Gdańsk Główny	2	16
3	Gdańsk Stocznia	1	8
4	Gdańsk Politechnika	1	4
5	Gdańsk Wrzeszcz	2	8
6	Gdańsk Zaspa	1	8
7	Gdańsk Przymorze Uniwersytet	1	8
8	Gdańsk Oliwa	1	4
9	Gdańsk Żabianka AWFIS	1	8
10	Sopot Wyścigi	1	4
11	Sopot	1	8
12	Sopot Kamienny Potok	1	4
13	Gdynia Orłowo	1	8
14	Gdynia Redłowo	1	8
15	Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana	1	4
16	Gdynia Główna	1	12
17	Gdynia Stocznia	1	8
18	Gdynia Grabówek	1	10
19	Gdynia Leszczynki	1	10
20	Gdynia Chylonia	1	4
21	Gdynia Cisowa	1	4
22	Gdynia Cisowa Elektrowozownia	0	0
23	Rumia Janowo	1	4

### 3.13. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu Elektrycznego Ogrzewania Rozjazdów (EOR) oraz sterowania oświetleniem peronów (SO)

#### EOR + sterowanie oświetleniem

Obecnie system EOR i sterowania oświetleniem znajduje się na 7 stacjach i jednym przystanku linii kolejowej nr 250 tj.:

- Gdańsk Główny;
- Gdańsk Wrzeszcz;
- Gdańsk Przymorze – Uniwersytet;
- Gdańsk Oliwa;

- Sopot;
- Gdynia Orłowo;
- Gdynia Redłowo;
- Gdynia Główna;
- Gdynia Chylonia;

Wykonawca zobowiązany jest zintegrować obecnie wykorzystywany system EOR oraz SO z projektowanym w niniejszym zadaniu Systemem Diagnostyki z wykorzystaniem protokołu SNMP. Obecnie wykorzystywany system marki Arex zainstalowany jest na serwerze znajdującym się w Centrum Gdynia Główna, do którego wpięto ww. stacje przy pomocy sterowników DiMac-EK zbierających dane m.in. o braku zasilania, uszkodzeniu obwodu grzejnego, otwarciu pokrywy, otwarciu skrzyń transformatorowych i rozdzielni, załączony/wyłączony obwód grzejny, awarie czujników i detektorów. Poglądowy schemat komunikacji pomiędzy sterownikami Arex, serwerem Arex a Systemem Diagnostyki pokazano na rysunku nr14 w załączniku F (część graficzna, koncepcja zintegrowanego systemu).

### **Sterowanie oświetleniem**

Na wszystkich przystankach linii kolejowej nr 250 nieobjętych sterowaniem przez istniejący obecnie system firmy Arex, tj. Gdańsk Politechnika, Gdańsk Zaspa, Gdańsk Przymorze-Uniwersytet, Gdańsk Żabianka AWFIS, Sopot Wyścigi, Sopot Kamienny Potok, Gdynia Wzgórze Św Maksymiliana, Gdynia Cisowa oraz Rumia Janowo należy doprowadzić do każdej rozdzielni sterującej oświetleniem na peronach z nowoprojektowanych szaf teletechnicznych lub punktów dystrybucyjnych odpowiednie okablowanie umożliwiające komunikację sterownika z siecią magistralną Zamawiającego.

Rozdzielnice wraz z osprzętem należy zmodyfikować lub w razie konieczności wymienić tak, aby system sterowania oświetleniem przystanku był zrealizowany jako autonomiczny z jednoczesną możliwością zdalnego min.: diagnozowania awarii, bieżących pomiarów elektrycznych, pobranej energii, archiwizacji danych, zdalnego nastawiania parametrów algorytmów sterowania oświetleniem, kontroli otwarcia rozdzielnicy. Sterowanie oświetleniem musi mieć możliwość pracy w następujących trybach: automatyczny – wg nastawionego algorytmu, ręczny – załączenie lub wyłączenie obwodów, oraz zdalny poprzez terminal komputerowy zlokalizowany w Centrum i lokalny z poziomu rozdzielnicy. Dodatkowo Wykonawca musi wyposażyć przystanek w odpowiedni sterownik komunikacyjny. System automatycznego sterowania oświetleniem powinien posiadać funkcjonalności min. w zakresie opisanym powyżej, jakie posiadają układy na przystankach już wyposażonych w system Dimac-EK i być do niego podłączony lub z nim zintegrowany.

### **3.14. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu Diagnostyki**

W ramach niniejszego projektu należy dostarczyć, zainstalować i skonfigurować zcentralizowane oprogramowanie diagnostyczno-monitorujące, które umożliwiać ma automatyczną i stałą kontrolę stanów i parametrów pracy m.in. stacji roboczych, serwerów, usług oraz urządzeń infrastruktury sieciowej. Wymagane jest również właściwe skonfigurowanie wszystkich urządzeń/oprogramowania na wszystkich przystankach SKM oraz Centrum w taki sposób, aby zapewnić poprawną ich komunikację oraz przesyłanie pożądaných przez Zamawiającego informacji diagnostycznych do oprogramowania serwerowego Systemu Diagnostyki. Zakres przekazywanych i odbieranych informacji diagnostycznych z poszczególnych urządzeń musi zostać szczegółowo ustalony z Zamawiającym na etapie tworzenia PW. Każdy peron (wszystkie urządzenia na nim zainstalowane) przed odbiorem końcowym prac na tym peronie, musi zostać dołączony do Systemu Diagnostyki.

Głównymi zadaniami oprogramowania zarządzającego Systemu Diagnostyki będą m.in. odczyty bieżących parametrów i stanów urządzeń oraz usług, a także generowanie wykresów i raportów związanych z poprawnością ich pracy w oparciu o dane bieżące i historyczne. Wykonawca zobowiązany jest również zintegrować System Diagnostyki z nadrzędnym systemem PSIM w celu automatycznego przekazywania pożądaných informacji/stanów/alarmów/zdarzeń pochodzących z wszystkich włączonych do Systemu Diagnostyki elementów systemów tj.:

- urządzenia infrastruktury sieciowej (np. przełączniki);
- serwery oraz stacje robocze;
- zarządzalne listwy zasilające (m.in. szafy teletechniczne, serwerownia);
- urządzenia UPS,
- urządzenia Systemu EOR i SO (protokół SNMP),
- urządzenia Systemu ZSIP (słupki Info/SOS, moduły zapowiedzi peronowych)
- automaty biletowe (monitoring stanu usługi łączności automatów biletowych z serwerem automatów biletowych należy wykonać pobierając dane bezpośrednio z serwera bazy danych Systemu Elgeba, natomiast monitoring parametrów środowiskowych wewnątrz automatów wykonać z wykorzystaniem sieciowych modułów diagnostycznych);
- sieciowe moduły diagnostyczne (opisane poniżej);
- monitorowanie przzerwania magistrali światłowodowej międzystacyjnej;

Pobieranie informacji diagnostycznych do Systemu Diagnostyki z urządzeń nieposiadających wbudowanych modułów komunikacji sieciowej lub dedykowanych protokołów diagnostycznych tj.: kasowniki, dźwigi osobowe, automaty biletowe, rozdzielnie sterujące oświetleniem nieobjęte Systemem SO, ma zostać realizowane przy pomocy dedykowanych sieciowych urządzeń/modułów diagnostycznych spełniających poniższe minimalne wymagania:

- interfejs minimum 10 Mbit/s Ethernet,
- interfejs do zewnętrznych czujników, temperatury, wilgotności i innych wielkości mierzonych,
- sterowanie wyjść przekaźnikowych, złącza NO/NC (ilość wyjść dobrana odpowiednio do sterowanych urządzeń w danym obiekcie),
- wejścia cyfrowe z optoizolacją (ilość wejść dobrana odpowiednio do monitorowanych sygnałów w danym obiekcie),
- (opcjonalnie) możliwość dołączenia wewnętrznych, dedykowanych modułów GSM/LTE,
- zarządzanie HTTP/HTTPS, SNMP, SMTP, SNTP,
- temperatura pracy modułu wraz z zasilaczem: od -40 do +70°C,
- obudowa z możliwością montażu na szynę DIN,
- Możliwość pobrania stanów urządzenia po protokole MODBUS w tym informacji o stanie zasilania urządzeń w systemach, monitorowanie szaf i punktów dystrybucyjnych.

Monitorowanie wszystkich ww. urządzeń należy wykonać przy pomocy jednego oprogramowania zarządzającego Systemu Diagnostyki, monitorującego i integrującego poszczególne elementy. Konieczne jest również ustalenie z Zamawiającym, które elementy/parametry monitorowanych obiektów/urządzeń muszą być przekazywane do Systemu Diagnostycznego a następnie do systemu PSIM. Dodatkowo oprogramowanie serwera diagnostyczno-monitorującego musi:

- zawierać logiczny podział na podsystemy i urządzenia objęte monitorowaniem,
- zapewniać delegowanie uprawnień za pomocą grup i użytkowników,
- posiadać czytelny, ergonomiczny graficzny interfejs użytkownika udostępniany za pomocą aplikacji webowej,
- posiadać czytelne moduły wizualizacji: wykorzystania zasobów, otrzymywanych alarmów oraz generowanych raportów,
- umożliwiać definiowanie priorytetów obsługiwanych/przyjmowanych oraz prezentowanych alarmów,
- umożliwiać przeglądanie i filtrowanie historycznych alertów diagnostycznych,
- implementować wiele protokołów komunikacyjnych tak by móc obsługiwać różne metody zgłaszania alertów przez poszczególne urządzenia i systemy zarówno przewidziane niniejszym projektem jak i tych będących już w posiadaniu SKM min. SMTP, POP3, http, https, FTP, FTPS, NNTP, ICMP, SNMP, MODBUS;
- umożliwiać monitorowanie użycia zasobów urządzeń tj. procesor, pamięć RAM, dyski twarde,
- umożliwiać tworzenie wtyczek na wypadek potrzeby monitorowania niestandardowych protokołów,



- posiadać budowę modułową oraz być skalowalne,
- umożliwiać wysyłkę powiadomień w formie wiadomości e-mail oraz sms np. po wystąpieniu określonego zdarzenia,
- posiadać możliwość swobodnej edycji konfiguracji procesów monitorowania w trakcie pracy aplikacji,
- dostarczona licencja musi umożliwić Nielimitowane dołączanie przez SKM nowych urządzeń w przyszłości bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów,
- wszystkie ww. funkcje muszą zostać zaimplementowane w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym.

Wykonawca musi wykonać instruktaż z zakresu pełnej obsługi wdrażanego Systemu Diagnostyki dla administratorów Zamawiającego oraz przekazać im najwyższych (administracyjny) poziom dostępu do systemu.

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z **Systemem Diagnostyki**, w tym typy urządzeń, schematy połączeń, koncepcja teleinformatyczna budowy i integracji Systemu Diagnostycznego przed przystąpieniem do prac muszą zostać przedstawione Inwestorowi i przez niego zatwierdzone. Brak akceptacji wszystkich elementów sprzętowych i programowych systemu oraz jego koncepcji przez Inwestora uniemożliwi dalsze prace budowlane, instalacyjne i wdrożeniowe. Inwestor zastrzega możliwość potrzeby pokazu oprogramowania i jego możliwości w siedzibie Spółki PKP SKM na etapie projektowym. Poglądowy schemat komunikacji pomiędzy urządzeniami/systemami objętymi Systemem Diagnostyki, serwerem diagnostycznym a systemem nadrzędnym PSIM pokazano na rysunku nr 15 w załączniku F (część rysunkowa koncepcyjna zintegrowanego systemu).

Dokładna ilość sieciowych urządzeń diagnostycznych (w celu obsłużenia wszystkich wyżej wymienionych elementów systemów i urządzeń, przewidzianych monitoringiem diagnostycznym, obecnie zainstalowanych i przewidzianych niniejszym projektem, na wszystkich peronach SKM i na dworcu podmiejskim Gdynia Główna) i pełen zakres prac związanych z rozbudową elementów infrastruktury teleinformatycznej pod System Diagnostyki musi zostać określona przez Wykonawcę na podstawie wizji lokalnych, udostępnianej przez Zamawiającego inwentaryzacji, założeń opisanych w niniejszym PFU oraz rozwiązań i założeń projektowych Wykonawcy uzgodnionych z Zamawiającym.

### 3.15. Opis założeń i rozwiązań dotyczących dostarczanych telefonów VoIP

Wykonawca ma obowiązek instalacji urządzeń VoIP, które zostaną podłączone do istniejącego serwera telekomunikacyjnego Zamawiającego w ilości min.:

Dworzec podmiejski Gdynia Główna (telefony):

- pomieszczenie centrum monitoringu - 9 szt.,
- biura obsługi posprzedażowej - 6 szt.,
- pomieszczenie dyspozytury GG-SKM - 5szt.,
- pomieszczenie monterów SRK - 2 szt.,
- pomieszczenie kas - 4szt.

Dźwigi osobowe na przystankach i stacjach SKM (moduły VoIP):

- Szafa sterująca pracą dźwigu – 1 szt/dźwig

Telefony VoIP powinny posiadać następujące minimalne parametry:

- liczba obsługiwanych linii VoIP - 4,
- 2 porty LAN Gigabit Ethernet (RJ 45),
- obsługiwane protokoły VoIP: SIP, SIP v2, SRTP, DTMF,
- protokoły kodowania dźwięku: G.711, G.726, G.729a, G.722,
- obsługiwane protokoły i standardy: IPv4, TFTP, DHCP, IEEE 802.3af, ICMP, TCP, UDP, RTP, RTCP, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, QoS, SNMP, VAD, AES, CLIP,
- możliwość zasilania przez PoE,
- możliwość przekierowania połączenia,

- połączenia konferencyjne,
- połączenia oczekujące,
- możliwość doposażenia w panel z przyciskami szybkiego wybierania,
- wyświetlacz LCD,
- prezentacja zajętości numeru na przyciskach modułu sekretarskiego,
- liczba przycisków szybkiego wybierania minimum 60 opis dodatkowych przycisków musi być zrealizowany w formie elektronicznej (wyświetlacze LCD). Zamawiający dopuszcza zastosowanie dodatkowych modułów dedykowanych do zastosowanych telefonów.

### 3.16. Opis założeń i rozwiązań dotyczących System Sygnalizacji Pożaru (SSP)

Platforma integrująca PSIM ma zbierać informacje o systemie SSP przewidzianego dla budynku dworca podmiejskiego Gdynia Główna oraz systemów SUG i SSP istniejących na poszczególnych stacjach i przystankach tj.:

- Gdańsk Śródmieście (budynek rewidentów – budynek obsługi technicznej znajdujący się na końcu peronu)
- Gdańsk Główny (nastawnia G-SKM w kontenerze);
- Gdańsk Wrzeszcz (kontener);
- Gdańsk Przymorze – Uniwersytet (kontener);
- Gdańsk Żabianka (przejście podziemne)
- Sopot (kontener);
- Gdynia Orłowo (kontener);
- Gdynia Główna (nastawnia);
- Gdynia Chylonia (kontener);
- Gdynia Cisowa budynek C3 oraz nastawnia GCA;

Należy zainstalować aplikacje oglądowe systemów SSP i SUG dla powyższych stacji, przystanków i Dworca Gdynia Główna i zintegrować je z systemem nadrzędnym PSIM. Wymaga się, aby w przypadku wykorzystania dwóch różnych aplikacji nadzorujących pracę SSP i SUG (np. inna dla Centrum w Gdyni Główny, a inna dla pozostałych lokalizacji) każda z nich była zainstalowana na niezależnym systemie operacyjnym w ramach jednego serwera wirtualizacyjnego. Dopuszcza się możliwość integracji SSP i SUG poprzez aplikację zarządzającą SSWiN i KD, wówczas dopuszcza się instalację oprogramowania nadzorującego w ramach jednego systemu operacyjnego. Alarm z dowolnej czujki ppoż. ma być wyświetlany na stacji operatorskiej i ścianie graficznej w Centrum Gdynia Główna. Po wstępnej weryfikacji przez operatora systemu bezzasadności alarmu, będzie on wyciszany i po sprawdzeniu przez służby na miejscu będzie lokalnie kasowany na danej centrali SSP lub po stwierdzeniu zasadności przez operatora będzie on przechodzić w alarm II stopnia (m in. rozpoczęcie Procedury gaszenia w pomieszczeniu serwerowni lub ewakuacja w przypadku pozostałych pomieszczeń).

Dla pomieszczeń Centrum Gdynia Główna przewidziano montaż nowej centrali, z której zostaną poprowadzone co najmniej dwie pętle dozorowe (przestrzeń właściwa oraz przestrzeń pod podłogą techniczną) lub dodatkowo w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych w co najmniej trzy pętle dozorowe, tak by oprócz ww. przestrzeni objąć dozorem również przestrzeń międzysufitową. Zaleca się montaż czujników optycznych oraz optyczno-termicznych.

Systemem SSP mają być zabezpieczone co najmniej pomieszczenia:

Poziom – 1:

- pomieszczenie archiwum;
- ciągi komunikacyjne przed pomieszczeniem archiwum;

Poziom 0

- wszystkie pomieszczenia;

poziom +1

- Wszystkie pomieszczenia z wyjątkiem miejsc w których system SUG pełni obecnie jednocześnie funkcję czujnika SSP;

Poziom Antresoli

- Serwerownia;
- Pozostałe pomieszczenia

**Minimalne wymagania do systemu SSP:**

**1. Centrala SSP:**

- musi być w pełni adresowalna;
- możliwość podłączenia co najmniej trzech pętli dozorowych;
- możliwość podłączenia modułów sterujących i monitorujących na każdej pętli dozorowej;
- możliwość pracy w sieci LAN i współpraca z aplikacją zarządzającą SSP i PSIM;
- możliwość zdalnego logowania do centrali systemu poprzez sieć LAN;
- możliwość podłączenia modułów sterujących i monitorujących na pętli dozorowej;

**2. System Sygnalizacji Pożaru w budynku Dworca Podmiejskiego ma zapewniać:**

- dwustopniowe alarmowanie po detekcji pożaru;
- wyłączenie wentylacji bytowej poprzez wysterowanie bezpotencjałowych styków;
- uruchomienie przewietrzania w pomieszczeniach objętych systemem gaszenia po ustalonym czasie;
- monitorowanie stanów położenia klap ppoż oraz ich przestawienie w stan wymagany zgodnie z matrycą sterowania urządzeń SSP oraz SUG i scenariuszem sporządzonym przez rzeczoznawcę ppoż;
- monitorowanie stanu pracy centrali gaszenia w pomieszczeniu serwerowni;
- monitorowanie stanu zasilaczy pożarowych;
- zwolnienie blokad drzwi i innych elementów objętych kontrolą dostępu;
- przekazanie sygnałów do platformy PSIM o alarmach pożarowych i awariach systemu SSP;
- Co najmniej 72 h podtrzymanie zasilania w czasie dozoru;
- Co najmniej 30 min. podtrzymania zasilania podczas alarmu.

**UWAGA: Szczegółowy scenariusz rozwoju pożaru i współpracy systemu SSP i SUG ma zostać przedstawiony przez Wykonawcę po korektach rzeczoznawcy ppoż na etapie projektu wykonawczego w porozumieniu z Inwestorem. Wszystkie projektowane urządzenia muszą dopuszczone do użytku na terenie Rzeczypospolitej Polskiej i posiadać dopuszczenie do stosowania w ochronie ppoż. Wykonawca w dokumentacji powykonawczej zobowiązany jest do przedstawienia odpowiednich świadectw dopuszczenia, certyfikatów i deklaracji na ww. urządzenia. Wykonawca jest zobowiązany również do wszystkich uzgodnień z rzeczoznawcą ppoż. i konserwatorem zabytków na etapie wykonywania projektu wykonawczego.**

**Urządzenia przeciwpożarowe (w rozumieniu przepisów prawa), muszą być wykonane zgodnie z projektem danego urządzenia przeciwpożarowego wykonanym przez uprawnioną osobę, uzgodnionym przez rzeczoznawcę, a wszelkie zmiany i korekty powstałe na etapie realizacji prac zatwierdzone bez uwag także przez rzeczoznawcę ppoż.**

### **3.17. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Stałych Urządzeń Gaśniczych (SUG)**

System automatycznego gaszenia winien uwzględniać uwarunkowania budowlane (w szczególności szczelności pomieszczenia gaszonego) układ instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej oraz planowane zagospodarowanie pomieszczenia chronionego z uwzględnieniem oddziaływania na otoczenie.

Nowym systemem SUG zostanie objęte jedynie pomieszczenie serwerowni znajdujące się w Centrum Gdynia Główna. Kubatura pomieszczenia serwerowni będzie wynosić ok 100m<sup>3</sup>. Wymaganym środkiem

gaśniczym jest gaz bezpieczny dla zdrowia ludzi, środowiska oraz elektroniki. Urządzenia elektroniczne systemu SUG muszą być kompatybilne z zastosowaną centralą SSP.

Stany systemu SUG powinny być monitorowane na serwerze systemu SSP i SUG, który należy zintegrować z platformą PSIM na poziomie aplikacji, wraz z systemami SUG znajdującymi się na obiektach:

- Gdańsk Śródmieście (budynek rewidentów – budynek obsługi technicznej);
- Gdańsk Główny (nastawnia G-SKM w kontenerze);
- Gdańsk Wrzeszcz (kontener);
- Gdańsk Przymorze – Uniwersytet (kontener);
- Sopot;
- Gdynia Orłowo;
- Gdynia Główna (nastawnia);
- Gdynia Chylonia (kontener);
- Gdynia Cisowa budynek C3.

Centrale SUG znajdujące się na ww. stacjach/przystankach mają być zintegrowane z PSIM za pomocą odpowiednich modułów sieciowych podłączonych z wyjściami przekaźnikowymi znajdującymi się na płycie głównej central SUG. Następnie należy oprogramować wejścia modułu, aby możliwe było wyświetlenie co najmniej następujących stanów central: alarm I stopnia, alarm II stopnia, manipulacja (tryb ręczny), uwolnienie środka gaśniczego, awaria, blokada gaszenia.

### **3.18. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Systemu telewizji dozorowej CCTV**

#### **3.18.1. Wymagania dla systemu CCTV**

Systemem CCTV należy objąć wszystkie stacje i przystanki linii kolejowej SKM nr 250 oraz Dworzec Podmiejski wraz z jego bezpośrednim otoczeniem. System monitoringu wizyjnego służyć ma do oglądu obiektów infrastruktury kolejowej Szybkiej Kolei Miejskiej w Trójmieście w czasie rzeczywistym, przy użyciu obecnie wykorzystywanych urządzeń monitoringu oraz nowych urządzeń cyfrowych i megapikselowych kamer IP. Rejestracja obrazu ma odbywać się na rejestratorach (macierze dyskowe, sieciowe serwery rejestrujące – NVR) zlokalizowanych bezpośrednio na każdym przystanku/stacji. W celu zapewnienia ciągłości zapisu i podglądu materiału wideo w przypadku awarii urządzenia rejestrującego na przystanku/stacji, system musi zostać wyposażony w redundantne, sieciowe serwery rejestrujące (NVR) umieszczone w Centrum monitoringu (CM DWORZEC PODMIEJSKI GDYNIA GŁÓWNA) oraz w głównej siedzibie SKM w Gdyni Cisowej. Dostęp do obrazu ze wszystkich kamer ma być realizowany m.in. na ścianie wizyjnej oraz na głównych i pomocniczych stanowiskach operatorskich w Centrum Monitoringu i głównej siedzibie SKM.

Wybrane funkcje analizy obrazu muszą zostać włączone i wdrożone w uzgodnieniu z Zamawiającym po uruchomieniu systemu VMS. Operatorzy muszą być informowani o wykryciu zdarzeń odpowiadającym wcześniej zdefiniowanym kryteriom pochodzącym z analityki obrazu i być wyświetlane w sposób przejrzysty na ścianie wizyjnej i stanowiskach operatorów w projektowanym Centrum Monitoringu.

Dostarczany system CCTV, wraz z przygotowaną wcześniej dokumentacją, musi być zgodny z obowiązującymi zapisami art. 25 Rozporządzenia Parlamentu europejskiego i Rady (EU) 2016/679 z dnia 27.04.2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, szczególnie wobec praw osób fizycznych, udostępniając m.in. funkcjonalność anonimizacji, pozwalającą na eksport danych poddanych anonimizacji. Sposób anonimizacji winien być zautomatyzowany. Narzędzie do anonimizacji może stanowić odrębne oprogramowanie.

System musi również zostać zintegrowany z oprogramowaniem nadrzędnym PSIM.

#### **3.18.2. Architektura systemu monitoringu CCTV**

##### **Główne elementy składowe systemu CCTV**

- Megapikselowe kamery IP wraz z akcesoriami (np. obiektywy, obudowy, dedykowane i puszki instalacyjne i uchwyty).
- Dwa Sieciowe serwery redundantne (NVR) wyposażone w wewnętrzne macierze dyskowe w strukturze RAID6 z zainstalowanym oprogramowaniem serwerowym (zarządzającym i rejestrującym) pozwalającym na zapis materiału wideo (bez utraty jakości zapisu względem serwerów stacyjnych) podczas awarii jednego z serwerów stacyjnych przez co najmniej 7 dni.
- Główne stanowiska operatorskie – zbudowane w oparciu o wydajne stacje operatorskie (stacje robocze PC wysokiej wydajności) z zainstalowaną aplikacją kliencką systemu CCTV, oraz monitory lokalne (4 szt./stanowisko). Główne stanowiska operatorskie (5 szt.) umieszczone w Centrum Monitoringu na Dworcu Podmiejskim, służyć mają do obserwacji i analizy przekazywanych obrazów oraz do odtwarzania bieżącego jak również zapisanego materiału wideo, przy zachowaniu hierarchii uprawnień poszczególnych użytkowników (operatorzy/administratorzy/goście itp.) i przekazywaniu pożądaných treści wideo na ścianę wizyjną.
- Pomocnicze stanowiska operatorskie – zbudowane w oparciu o istniejące komputery w sieci korporacyjnej z zainstalowaną aplikacją kliencką systemu CCTV, służyć mają do dostępu do bieżącego podglądu z wybranych kamer oraz do odtwarzania zapisanego materiału wideo dla określonych grup użytkowników zgodnie z przydzielonymi im uprawnieniami.
- Pasywna i aktywna infrastruktura sieciowa – zbudowana z elementów pasywnych (okablowanie, szafy teletechniczne, akcesoria itp.) oraz z urządzeń aktywnych (przełączniki sieciowe, routery, konwertery mediów itp.).
- Ściana wizyjna.

### 3.18.3. Strefy obserwacji obiektów PKP SKM w Trójmieście sp. z o. o.

1. **Strefa A: (min. 164 pix/m)**  
**Krawędzie (skrajnie) peronów.**
2. **Strefa B: (min. 100 pix/m)**  
Końce peronów – obserwacja przestrzeni na końcach peronów i poza nimi. Wymaga się, by w zasięgu pola widzenia kamery znajdował się skład opuszczający peron celem weryfikacji pracy kierownika pociągu.
3. **Strefa C: (min. 200 pix/m)**  
Zejscia do tuneli, wejścia na kładki,
4. **Strefa D: (min. 200 pix/m)**  
Wnętrze dźwigu osobowego (windy).
5. **Strefa E: (min. 70 pix/m)**  
Ogólna obserwacja peronów.
6. **Strefa F: (min. 164 pix/m)**  
Obserwacja obiektów infrastruktury technicznej tj. słupki INFO/SOS, kasowniki, biletomaty otoczenie wind. – obraz z kamer ma umożliwić rozpoznanie osoby znajdującej się przy danym urządzeniu. Dopuszcza się wykorzystanie kamer „ogólnych”, które swym zasięgiem obejmują ww. obiekty, o ile zachowany zostanie wymagany poziom szczegółowości obserwacji przy danym obiekcie.
7. **Strefa G: (min. 70 pix/m)**  
Obserwacja urządzeń teletechnicznych (szafy telekomunikacyjne), kontenery SKM (np. Sopot).
8. **Strefa H: (min. 100 pix/m – na zewnątrz – wzdłuż elewacji oraz min. 200 pix/m wewnątrz dworca – wejścia, min. 100 pix/m pozostałe obszary – komunikacja)**  
Teren wewnętrzny i zewnętrzny dworca podmiejskiego Gdynia Główna.
9. **Strefa I: (min. 25 pix/m)** Monitory wyświetlaczy SIP na peronach (w jakości umożliwiającej określenie stanu włączony/wyłączony). Każdy wyświetlacz musi znajdować się w polu widzenia co najmniej jednej kamery.



### 3.18.4. Typy kamer do stosowania w poszczególnych strefach obserwacji obiektów PKP SKM w Trójmieście sp. z o. o.

Szczegółowe minimalne parametry wymagane dla poniższych typów kamer przedstawiono w dalszej części dokumentu.

1. **TYP 1** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 5 Mpix, wyposażona w obiektyw ze zmienną ogniskową, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
2. **TYP 2** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 8 Mpix, wyposażona w obiektyw ze zmienną ogniskową i autofocusem, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
3. **TYP 3** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 3 Mpix, ze zintegrowanym oświetlaczem podczerwieni ze zmienną ogniskową i autofocusem, minimalnie 3-krotny zoom optyczny, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
4. **TYP 4** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 3 Mpix, ze zintegrowanym oświetlaczem podczerwieni ze zmienną ogniskową i autofocusem, minimalnie 2-krotny zoom optyczny, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
5. **TYP 5** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 2 Mpix, ze zintegrowanym oświetlaczem podczerwieni ze zmienną ogniskową i autofocusem, minimalnie 3-krotny zoom optyczny, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
6. **TYP 6** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 2 Mpix, ze zintegrowanym oświetlaczem podczerwieni ze zmienną ogniskową i autofocusem, minimalnie 2-krotny zoom optyczny, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
7. **TYP 7** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 2 Mpix, ze zintegrowanym oświetlaczem podczerwieni, w obudowie kopułowej ze zmienną ogniskową i autofocusem, minimalnie 3-krotny zoom optyczny, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
8. **TYP 8** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 2 Mpix, ze zintegrowanym oświetlaczem podczerwieni, w obudowie kopułowej ze zmienną ogniskową i autofocusem, minimalnie 2-krotny zoom optyczny, wyposażona w moduły inteligentnej analizy wideo.
9. **TYP 9** – Kamera stałopozycyjna jednoprzetwornikowa o rozdzielczości nie mniejszej niż 2 Mpix, ze zintegrowanym oświetlaczem podczerwieni, w obudowie przeznaczonej do montażu w suficie podwieszanym, ze zmienną ogniskową i autofocusem, co najmniej 3-krotny zoom optyczny lub z obiektywem o stałej ogniskowej nie większej niż 3 mm,

Ze względu na to, że na części przystanków znajdują się już elementy systemów telewizji dozorowej (kamery oraz rejestratory) objęte trwałością projektu, należy je wykorzystać i dołączyć do nowoprojektowanego zintegrowanego systemu bezpieczeństwa, do jednej wspólnej platformy CCTV. Wykorzystanie rejestratorów nie może mieć wpływu na wydajność systemu CCTV.

Poniżej lista istniejących rejestratorów Zamawiającego, które należy wykorzystać i zmodernizować tak by spełniały minimalne wymagania opisane w niniejszym PFU:

Gdańsk Główny	Divar IP6000
Gdańsk Śródmieście	Divar IP6000
Gdańsk Śródmieście Tory Odstawcze	Divar IP6000 R2
Gdynia Chylonia	Divar IP6000 R2
Gdynia Cisowa	Divar IP6000
Gdynia Główna	Divar IP6000
Rumia Janowo	Divar IP6000 R2
Sopot Kamienny Potok	Divar IP6000



Istniejące kamery IP nie posiadające poniżej wymienionych funkcji analizy video należy wyposażyć w moduły zaawansowanej analizy wideo, takie jak: obiekt jest obecny w obszarze zainteresowania, obiekt nie jest obecny (znika) w obszarze zainteresowania, przekroczenie wirtualnej granicy przez jeden bądź kilka obiektów, pojawienie się lub zniknięcie obiektu w strefie, wejście obiektu do lub wyjście obiektu z obszaru zainteresowania, przebywanie obiektu w obszarze zainteresowania ponad zadany czas, zatrzymanie się obiektu w obszarze zainteresowania, ruch obiektu w niedozwolonym kierunku, rozpoczęcie nagrywania w wysokiej jakości na wypadek ruchu.

Istniejące kamery niespełniające kryteriów szczegółowości dla strefy obecnego umiejscowienia, należy wykorzystać jako kamery obserwujące strefy o mniejszym zakresie szczegółowości. Poniższa tabela nr 8 przedstawia minimalne ilości kamer jak należy zainstalować na poszczególnych peronach z uwzględnieniem już istniejących, które należy zachować i wykorzystać w nowoprojektowanym systemie. Pozostałe istniejące kamery należy zdemontować i przekazać Zamawiającemu.

Zarówno budynek dworca podmiejskiego jak i peron w Gdyni Głównej należy wyposażyć wyłącznie w nowe kamery IP (istniejące zdemontować).

Dokładna ilość kamer **musi** podlegać weryfikacji przez Wykonawcę na podstawie wizji lokalnych, udostępnianej przez Zamawiającego inwentaryzacji, założeń opisanych w niniejszym PFU oraz rozwiązań i założeń własnych uzgodnionych z Zamawiającym na etapie projektowania i winna być potwierdzona stosownymi rysunkami i obliczeniami oraz musi być uzgodniona z Zamawiającym:

Tabela 8. Wymagane elementy CCTV (min. ilości)

L.P	NAZWA STACJI	TYP 1	TYP 2	TYP 3	TYP 4	TYP 5 I/LUB LUB 6	TYP 7 I/LUB LUB 8	TYP 9	ISTNIEJĄCE IP DO WYKORZYS- TANIA	SUMA
1	RUMIA JANOWO	8	1						18	27
2	GDYNIA CISOWA	8	1		2				14	25
3	GDYNIA CHYLONIA	8	1						20	29
4	GDYNIA LESZCZYŃKI	8	2	4	2	3	2	2		23
5	GDYNIA GRABOWEK	8	1	4	2	3	2			21
6	GDYNIA STOCZNIA	8	2	4	2	4	2	1		23
7	GDYNIA GŁÓWNA	8	3	6	2	4	2	1		26
8	GDYNIA WZG. ŚW. MAKSYMILIANA	8	1	5	2	4	2	1		23
9	GDYNIA REDŁOWO	8	2	4	2	4	2	1		23
10	GDYNIA ORŁOWO	8	2	4	2	3	2	1		22
11	SOPOT KAMIENNY POTOK	8	1	2	2	2	2	1	3	21
12	SOPOT	8	2	6	2	4	4	2		28
13	SOPOT WYŚCIGI	8	1	4	2	2	2	1		20
14	GDĄSK ŻABIANKA - AWFIS	8	2	2	2			3	10	27
15	GDĄSK OLIWA	8	1	4	2	4	2	1		22
16	GDĄSK PRZYMORZE-UNIwersYTET	8	2	4	2	4	2	2		24
17	GDĄSK ZASPA	8	2	4	2	2	2			20
18	GDĄSK WRZESZCZ	8	2	4	2		2	2	6	26
19	GDĄSK POLITECHNIKA	8	2	4	2	2	2	1		21
20	GDĄSK STOCZNIA	8	1	4	2	2		1		18
21	GDĄSK GŁÓWNY	8	1	3	3			2	10	27
22	GDĄSK ŚRÓDMIEŚCIE	8	2						31	41
23	GDYNIA DW. PODMIEJSKI		3	5	2	8	6	1		25

Wymaga się objęcia polami widzenia z kamer całej powierzchni przystanków zgodnie z wyżej zdefiniowanymi strefami co najmniej w 95 procentach. Powyższe nie dotyczy stref wejść na perony oraz skrajni, które należy objąć polami widzenia w 100 procentach. Do nadzoru skrajni peronów wymaga się instalacji co najmniej 8 kamer typu 1 (minimum 4 kamery obserwujące każdą krawędź), a w przypadku peronów o dużym łuku należy uzupełnić ich ilość w celu zapewnienia optymalnej analizy wideo dla sytuacji np. przekroczenia linii bezpieczeństwa. Do obserwacji poszczególnych stref należy zastosować pozostałe typy kamer z uwzględnieniem wymogów szczegółowości odwzorowania obrazu. Każdy przystanek należy wyposażyć w mikrofon podłączony do jednej z kamer znajdujących się w środkowej strefie stacji w celu umożliwienia operatorowi odsłuchiwania zapowiedzi stacyjnych. **Dodatkowo wymagane jest zintegrowanie analityki z kamer z Systemem Informacji Pasażerskiej nSIP w celu przekazywania alarmów dotyczących pojawienia się obiektu w strefie zabronionej lub przekroczenie linii oraz wjazdu pociągu na oraz wyjazdu pociągu z peronu do Systemu nSIP. Należy w tym celu przewidzieć wykorzystanie analityki systemu CCTV z kamer, które po otrzymaniu wskazanych alarmów przekażą je do Systemu nSIP poprzez protokół komunikacyjny udostępniony przez Zamawiającego. Wszystkie alarmy generowane przez system analityki, wynikające z zastosowania funkcjonalności opisanych w niniejszym PFU, dotyczących analityki obrazu z kamer, należy przekazywać do systemu PSIM**

Wykonawca zobowiązany jest do dokładnej weryfikacji i określenia ilości kamer przewidzianych dla danej strefy. Dopuszcza się, by kamera obserwująca peron pełniła zarazem rolę kamery obserwującej np. kasowniki lub automaty itp., o ile znajdują się w jej polu widzenia. Dodatkowo monitoringiem musi zostać objęty teren dworca SKM w Gdyni. Bezwzględnie monitorowane mają być wejścia/wyjścia na teren dworca, strefa kas, hol główny oraz teren zewnętrzny wzdłuż elewacji, parking wraz z wjazdem oraz teren bezpośrednio przyległy do Dworca Podmiejskiego. Kolor kamer i ich umiejscowienie wewnątrz i na zewnątrz budynku dworca Podmiejskiego musi zostać uzgodniony i dobrany w porozumieniu z konserwatorem zabytków oraz Zamawiającym. Kamery muszą być instalowane wraz z dedykowanymi uchwytemi, puszkami i adapterami ściennymi oraz słupowymi.

UWAGA. Na przystanku Gdańsk Wrzeszcz należy przewidzieć włączenie do projektowanego systemu CCTV istniejących 12 kamer i rejestratora marki Bosch znajdujących się na peronie przyległym do Centrum Handlowego Metropolia.

W tabeli nr 9 przedstawiono przeznaczenie typów kamer z podziałem na strefy.

Tabela 9. przeznaczenie typów kamer z podziałem na strefy.

Lp.	Obszar infrastruktury obiektu	Minimalna szczegółowość odwzorowania				
		200 pix/m (strefy C, D i H)	164 pix/m (strefy A i F)	100 pix/m (strefy B i H)	70 pix/m (strefy E i G)	25 pix/m (strefa I)
1.	Krawędzie (skrajnie) peronów	X	TYP 1*	X	X	X
2.	Końce peronów i przestrzeń poza nimi	X	X	TYP 3 i/lub TYP 4	X	X
3.	Przejście podziemne na peron	TYP 3 i/lub TYP 4	X	X	X	X
4.	Zejście na peron z kładki	TYP 3 i/lub TYP 4	X	X	X	X
5.	Otoczenie wind (na peronie)	X	TYP2** i/lub TYP 3 i/lub TYP 4	X	X	X
6.	Otoczenie wind (w przejściu podziemnym/na kładce)	X	TYP 7 i/lub TYP 8 TYP 5 i/lub TYP 6	X	X	X
7.	Wnętrza wind	TYP 9	X	X	X	X
8.	Powierzchnia peronu	X	X	X	TYP2** i/lub TYP 3 i/lub TYP 4	X
9.	Elementy infrastruktury technicznej (słupki INFO/SOS, kasowniki, biletomaty)	X	TYP2** i/lub TYP 3 i/lub TYP 4 TYP 5 i/lub TYP 6 TYP 7 i/lub TYP 8	X	X	X
10.	Urządzenia teletechniczne i kontenery SKM	X	X	X	TYP2** i/lub TYP 3 i/lub TYP 4	X
11.	Monitory SIP na peronach	X	X	X	X	TYP2** i/lub TYP 3 i/lub TYP 4
12.	Wejścia do budynków dworcowych	TYP 5 i/lub TYP 6 TYP 7 i/lub TYP 8	X	X	X	X
13.	Elewacje budynków dworcowych	X	X	TYP 7 i/lub TYP 8 i/lub	X	X
14.	Ciągi komunikacyjne budynków dworcowych	X	X	TYP 5 i/lub TYP 6 TYP 7 i/lub TYP 8 i/lub	X	X
15.	Przejście podziemne i kładki zarządzane przez SKM	X	X	TYP 5 i/lub TYP 6 TYP 7 i/lub TYP 8	X	X

\* Dla każdej skrajni peronu wymaga się zastosowania co najmniej 4 kamer TYP 1 (nie dotyczy peronów IV i V w Gdańsku Głównym).

\*\* nie dotyczy peronów IV i V w Gdańsku Głównym oraz peronu Gdańsk Śródmieście.

Na peronie IV i V na stacji Gdańsk Główny w kwestiach dotyczących monitoringu wizyjnego CCTV wymaga się jedynie instalacji i podłączenia do systemu 2 sztuk kamer typu 3 i/lub 4 na każdym z peronów.

### 3.18.5. Wymagania dla elementów programowych i sprzętowych jednolitej platformy CCTV

Zastosowana platforma VMS musi być systemem zbudowanym w oparciu o architekturę klient-serwer, umożliwiającą instalację wielu serwerów rejestrujących i kamer w dowolnych lokalizacjach połączonych ze sobą siecią LAN lub WAN. Aplikacja serwerowa zainstalowana na sieciowych lokalnych i redundantnych serwerach rejestrujących (NVR) odpowiadać ma za zarządzanie i zapisywanie strumieni video, które przesyłane są z podłączonych urządzeń oraz ich dalsze przekazywanie do stacji operatorskich. Aplikacja kliencka, która uruchamiana ma być na dedykowanych stacjach operatorskich i dowolnych komputerach klasy PC znajdujących się w sieci z dostępem i uprawnieniami do systemu CCTV, odpowiadać ma za wyświetlanie i zarządzanie obrazem na żywo, przeglądanie zapisanego materiału (również jego eksport) ze wszystkich lub kliku wybranych kamer, bez względu na to, do którego serwera (NVR) wchodzącego w skład systemu są podłączone. Aplikacja kliencka, oprócz wymienionych funkcji, ma umożliwić użytkownikowi definiowanie alarmów, reguł, harmonogramów rejestracji, nadawania uprawnień użytkownikom, w miarę możliwości konfigurację kamer (dostarczonych w ramach niniejszego projektu, dla pozostałych kamer zapewnić aplikację dedykowaną), tworzenie map z naniesionymi lokalizacjami zainstalowanych kamer, zarządzanie wirtualnymi ścianami monitorów. Dostęp do w/w funkcji winien być reglamentowany w zależności od funkcji jakie ma pełnić, tj. 1. Klient; 2. Operator; 3 – nadzór nad operatorami; 4 – administrator. System nadzoru wizyjnego ma być systemem skalowalnym i otwartym. Skalowalność pozwala na ciągłą rozbudowę systemu o dodatkowe elementy (np. kamery i serwery rejestrujące) w różnych miejscach w obrębie jednego obiektu lub kilku obiektów / lokalizacji. Otwartość polegać ma na tym, że do systemu będzie można podłączyć wiele typów kamer IP wielu producentów, a także będzie możliwość podłączenia kamer analogowych.

### 3.18.6. Minimalne wymagania funkcjonalne jakie musi spełniać platforma VMS

#### WYMAGANIA W ZAKRESIE ARCHITEKTURY SYSTEMU:

- Oprogramowanie musi posiadać czytelną, prostą politykę licencjonowania w celu optymalizacji kosztowej dla użytkowników końcowych;
- Oprogramowanie musi być skalowalne od jednego klienta, serwera i kamery do setek klientów, serwerów i kamer;
- Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatny pakiet SDK w celu integracji z rozwiązaniami trzecimi.
- Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatną wersję oprogramowania dla aplikacji mobilnych z obsługą urządzeń posiadanych obecnie przez Zamawiającego.
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość dostępu do systemu poprzez aplikację kliencką opartą o przeglądarkę internetową.
- Rozbudowa systemu musi być możliwa w każdej chwili nawet o pojedynczą kamerę (licencję).
- Licencje dostępowe do kamer nie mogą być przypisywane bezpośrednio do poszczególnych kamer tylko do kanałów tworzonych przez kamery (wymiana kamery nie wpływa na licencję).
- Aktualizacja oprogramowania serwerowego oraz klienckiego do najnowszej dostępnej wersji musi być zapewniona przez Wykonawcę (na koszt Wykonawcy) przez okres co najmniej 3 lata od momentu odbioru końcowego Inwestycji.

#### PODSTAWOWE WYMAGANIA APLIKACJI SERWEROWEJ

- aplikacja serwerowa nie może być ograniczona pod kątem producenta sprzętu, na którym ma pracować, a jedynie parametrami technicznymi i wydajnościowymi umożliwiającymi jej poprawne, płynne i nieprzerwane wykorzystanie;
- oprogramowanie zarządzające serwerem i klientem muszą posiadać możliwość instalacji na jednej maszynie jak również na oddzielnych tworząc architekturę klient-serwer;
- praca w architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich, a w ramach jednego systemu do co najmniej 1 000 kamer i co najmniej 50 serwerów;

- Oprogramowanie musi być skalowalne od jednego klienta, serwera i kamery do setek klientów, serwerów i kamer;
- możliwość nagrywania obrazu wideo z co najmniej 64 kamer na jednym serwerze;
- wsparcie dla kamer sieciowych obsługujących powszechnie stosowane kompresje tj. MJPEG, MPEG4, H.264;
- obsługa kamer wysokich rozdzielczości (kamer megapikselowych) do 12 Mpix łącznie;
- obsługa kamer różnych producentów w oparciu o standard ONVIF oraz ewentualne natywne integracje;
- obsługa kamer wieloprzetwornikowych;
- szybkość nagrywania: do 30 klatek na sekundę łącznie (na kamerę);
- oprogramowanie ma zapewnić ciągłość pracy systemu na wypadek awarii któregoś z serwerów stacyjnych, serwery redundantne muszą automatycznie przejmować rolę uszkodzonego serwera stacyjnego;
- ustawienia rejestracji z indywidualnie (dla każdej rejestrowanej kamery) dobranymi parametrami zapisu;
- ustawienia parametrów rejestracji: ilość klatek/s, rozdzielczość, poziom kompresji (przynajmniej 4);
- oprogramowanie musi zapewnić opcję nagrywania „buforowego” przed zdarzeniem i nagrywania po zdarzeniu;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość rejestracji strumieni audio i wideo w oparciu o harmonogram nagrywania, który można określić indywidualnie dla każdego źródła video. Harmonogram powinien zawierać obsługę następujących parametrów: ciągle nagrywanie, nagrywanie na ruch, aktywacja wejścia cyfrowego, alarmy, ustawienia daty i godziny, codziennie, tygodniowo;
- oprogramowanie musi umożliwiać rejestrację w oparciu o nagrywanie ciągłe, nagrywanie z detekcją ruchu lub zdarzenia;
- możliwość zaimplementowania narzędzi (algorytmów) inteligentnej analizy obrazu (np. analiza ruchu osób i pojazdów itp.);
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość planowania kopii zapasowych z nagraniami wideo i zdarzeń do folderu lokalnego lub na zmapowany dysk sieciowy; oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie pierwszego, drugiego lub trzeciego strumienia wideo z danego źródła wideo;
- dostęp do nagrań wideo musi być zabezpieczony przed niepożądanym dostępem a jego eksport musi umożliwiać szyfrowanie materiału,
- oprogramowanie musi umożliwiać wysyłanie do aplikacji klienckiej drugiego strumienia w sytuacji wyświetlania obrazu wideo w podziale większym niż 1x1 w celu optymalizacji pasma transmisji pomiędzy aplikacją serwerową i kliencką;
- oprogramowanie musi być dostępne w całości co najmniej w następujących językach: polski, angielski, dot. również alarmów, menu, funkcji konfiguracyjnych;
- system nie może mieć ograniczeń pojemności zapisu;
- oprogramowanie musi umożliwiać aktualizację do najnowszej wersji bez konieczności odinstalowywania poprzedniej wersji;
- oprogramowanie musi zapewnić jednoczesną archiwizację obrazu na serwerach VMS i jego odtwarzanie na wielu stanowiskach oglądowych w tym samym czasie;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość aktualizacji serwerów pracujących w danej sieci z poziomu stacji klienckiej o odpowiednich uprawnieniach operatorskich;
- oprogramowanie musi zawierać usługę dostępową, która pozwala podłączyć urządzenia mobilne do systemu. Mobilny klient musi być obsługiwany przez urządzenia mobilne z najpopularniejszymi systemami operacyjnymi
- oprogramowanie w wersji na urządzenia mobilne musi wspierać (obsługiwać) powiadomienia typu „push” generowane przez system i analizę wideo;



- oprogramowanie musi zapewnić możliwość automatycznego logowania się do NVR (serwera);

#### SZCZEGÓŁOWE FUNKCJONALNOŚCI APLIKACJI SERWEROWEJ

- system ma mieć możliwość rozbudowy o opcjonalny, w pełni integralny moduł rozpoznawania tablic rejestracyjnych;
- oprogramowanie musi realizować przekazanie informacji z tego samego alarmu wielu operatorom systemu;
- system musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą rejestrację strumienia danych wysokiej jakości. Administrator musi mieć możliwość zdefiniowania okresu przechowywania strumienia tak, aby zapis ten pozostawał do końca żądanego okresu przechowywania (30 dni).;
- system w przypadku awarii dowolnego serwera nie może powodować utraty danych konfiguracyjnych i ustawień systemu oraz zapewniać ciągłość rejestracji nagrań na serwer redundantny;

#### FUNKCJONALNOŚCI APLIKACJI KLIENCKIEJ

##### Panel Główny Wideo

- panel główny aplikacji klienckiej musi być w pełni konfigurowalny w kontekście rozmieszczenia w zakresie co najmniej: wyświetlanych źródeł wideo, map, zdarzeń alarmowych, zapisanych widoków;
- panel główny musi posiadać z lewej strony czytelne i przejrzyste drzewo katalogowe pozwalające na pełną jego konfigurację w zakresie typów wyświetlanych urządzeń, serwerów, widoków, lokalizacji;
- panel główny aplikacji klienckiej musi umożliwiać dostęp do materiału wideo w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- panel główny musi umożliwiać wyszukiwanie pojedynczych zasobów, do których dany użytkownik ma dostęp, co najmniej takich jak: dana mapa, dana kamera, dany widok wideo;
- panel główny musi posiadać co najmniej poniższe elementy do obsługi wideo:
  - a) kursor myszy do wyboru danego serwera, danej kamery, mapy, danego widoku wideo, danego adresu www czy innej akcji jaką użytkownik chce wywołać;
  - b) przyciski zoomu cyfrowego „in plus” i „in minus”
  - c) przyciski do sterowania PTZ
  - d) przycisk do wyboru układu wyświetlania obrazów wideo i innych źródeł danych
  - e) przycisk przejścia w tryb pełnoekranowy;
  - f) przycisk przełączania pomiędzy widokami z kamer
  - g) przycisk zapisu danego widoku z kamer
- dostęp do widoku z danego zasobu z panelu wideo musi odbywać się co najmniej poprzez funkcję „przeciągnij i upuść”;
- panel główny musi posiadać dedykowane okno do wyświetlania kluczowych informacji dla użytkownika
- panel główny aplikacji musi posiadać możliwość minimalizacji okna, maksymalizacji i zamknięcia aplikacji klienckiej;
- panel główny aplikacji musi umożliwiać pracę opartą o widoki z wybranych przez użytkownika kamer czy innych źródeł informacji, przy czym użytkownik musi posiadać pełnię możliwości kreowania informacji w każdym widoku w ramach posiadanych uprawnień;
- panel główny musi umożliwiać otwarcie co najmniej:
  - a) wyszukiwanie zdarzeń systemowych
  - b) eksport materiału i archiwizacja
- panel główny musi posiadać przycisk do konfiguracji aplikacji klienckiej;

- panel główny musi posiadać w trybie oglądu materiału nagranych oś czasu z wyświetlaniem co najmniej poniższych informacji: materiał nagrany ciągle, materiał z występowaniem ruchu, dokładna data materiału wideo, informacja o oglądanej kamerze i kamerach (jednoczesny ogląd),
- panel główny musi mieć możliwość odtwarzania materiału wideo w trybie prędkości od -8X do +8x wraz z prędkościami cząstkowymi -1/4, -1/2, 1/2, 1/4 lub w szerszym zakresie;
- oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie zakładek na nagraniach wideo i audio z wielu źródeł, wyświetlanie zakładek na osi czasu, i opcję wyszukiwania zakładek;
- oprogramowanie musi umożliwiać ochronę zakładek tak, aby dane wideo i audio nie były nadpisywane;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie zakładek na podstawie różnych kryteriów, w tym nazwy zakładek, notatek i powiązanych nazw kamer;

### Konfiguracja Panelu Głównego

- aplikacja musi umożliwiać dostęp do co najmniej: ustawień aplikacji klienckiej, instrukcji obsługi, otwarcia nowego okna, zalogowania się, wylogowania się, wygenerowania raportu błędów;
- w ramach konfiguracji aplikacji klienckiej muszą być dostępne co najmniej poniższe funkcje: wyświetlania powiadomień, automatyczne logowanie poprzez wpisanie loginu i hasła;
- w ramach konfiguracji aplikacji klienckiej musi istnieć możliwość tworzenia nakładek obrazu takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, sygnatura czasowa, datownik „na żywo”, wskaźnik nagrywania, aktywność ruchu, zdarzenia analizy obrazu, tablice rejestracyjne, jakość wyświetlania obrazu w aplikacji;

### Wyświetlanie obrazów w panelu głównym

- panel główny musi umożliwiać oglądanie pełnych jakościowo obrazów, wsparcie dla kompresji, co najmniej: MJPEG, MPEG4, H.264
- panel główny musi umożliwiać tworzenie zakładek wraz panelami wideo do oglądu obrazów z kamer w trybie „na żywo” jak i nagranych materiału wideo;
- w ramach jednej zakładki wideo system musi umożliwiać wyświetlanie do 16 obrazów (paneli wideo) z kamer w podziale 4x4;
- aplikacja musi umożliwiać pracę na stanowisku wielomonitorowym – co najmniej 4 monitory oraz ścianie wizyjnej
- w ramach pracy wielomonitorowej aplikacja kliencka musi posiadać możliwość wyświetlania treści na minimum 4 monitorach;
- w ramach wyświetlanych obrazów z kamer system musi umożliwiać wykonanie natychmiastowego zdjęcia wraz z opcją wyboru formatu i obszaru eksportu z danego kadru otagowanych datą, godziną, numerem kamery, strefą/lokalizacją;
- okno panelu wideo musi umożliwiać maksymalizację oglądu z danego źródła wideo jak i powrót do poprzedniej wielkości (przed wywołaniem trybu pełnoekranowego);
- w ramach panelu wideo system musi umożliwiać zapis wideo w trybie manualnym;
- w ramach panelu wideo użytkownik ma posiadać możliwość zamknięcia lub odłączenia danego widoku z kamery;
- system musi umożliwiać zapis danego układu widoku wykorzystywanego przez użytkownika
- w sytuacji wyświetlania kamery PTZ system będzie umożliwiał jej sterowanie w zakresie obrotu w pionie i poziomie, zoomu optycznego oraz cyfrowego;
- system musi umożliwiać w danym panelu wideo natychmiastowy dostęp na żądanie do materiału nagranych z ostatnich kilkudziesięciu sekund;
- system musi posiadać funkcję cyfrowego zoomu w podglądzie na żywo oraz przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;

- oprogramowanie musi umożliwiać oglądanie tego samego strumienia wideo na żywo lub nagranych na różnych poziomach zoomu cyfrowego i na różnych obszarach widoku;
- oprogramowanie musi umożliwiać nawigację na nagraniach wideo i audio poprzez kalendarz, linię czasu lub zdarzenia;
- system musi umożliwiać transmisję dźwięku w danym panelu wideo: od wideo serwera do oprogramowania klienckiego, obsługa dźwięku w podglądzie na żywo oraz w podglądzie przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;

#### **Wymagania aplikacji serwerowej i klienckiej w zakresie współpracy i obsługi analizy wideo:**

- aplikacje serwerowa i kliencka muszą obsługiwać kamery wideo z wbudowaną analizą wideo i z tej analizy korzystać;
- aplikacja serwerowa musi umożliwiać poprzez aplikację kliencką wyświetlanie alarmów generowanych przez daną analizę wideo wraz z zaznaczeniem na klatce miejsca zdarzenia;
- aplikacja serwerowa musi umożliwiać współpracę z zewnętrznymi (nie będącymi wbudowanymi w serwerze) urządzeniami analizy wideo wraz z przesyłaniem informacji z urządzenia do serwera i aplikacji klienckiej;
- aplikacje serwerowa i kliencka muszą umożliwiać w ramach istniejącego, wbudowanego interfejsu konfigurację analiz wideo, ich parametrów, oraz typów alarmów przez nie wyzwalanych;

#### **Wymagania dotyczące analizy wideo:**

- analiza wideo musi być oparta o tzw. wzorce,
- analiza wideo musi umożliwiać analizę w oparciu o strumień rozdzielczości: od jakości SD (kamery analogowe) do 8Mpix włącznie
- analiza wideo musi posiadać wbudowane narzędzia do optymalizacji swojej pracy, uczenia się pracy w oparciu o otoczenie i jego charakterystykę.,
- analiza wideo musi umożliwiać detekcję i rozróżnianie obiektów – człowiek, pojazd.
- operator musi posiadać możliwość tworzenia stref detekcji (pracy analizy wideo) oraz stref wyjętych z analizy.
- analiza wideo musi umożliwiać detekcję i alarmowanie w oparciu o co najmniej niniejsze reguły: obiekt jest obecny w obszarze zainteresowania, obiekt nie jest obecny (znika) w obszarze zainteresowania, przekroczenie wirtualnej granicy przez jeden bądź kilka obiektów, pojawienie się lub zniknięcie obiektu w strefie – bez wejścia lub wyjścia ze strefy, wejście obiektu do lub wyjście obiektu z obszaru zainteresowania, przebywanie obiektu w obszarze zainteresowania ponad zadany czas, zatrzymanie się obiektu w obszarze zainteresowania, ruch obiektu w niedozwolonym kierunku, rozpoczęcie nagrywania w wysokiej jakości na wypadek ruchu, zniknięcie obiektu w zaznaczonej strefie.

#### **Wymagania w zakresie administracji systemem**

- oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący wszystkie działania użytkowników;
- zapisywanie alarmów oraz informacji o systemie we własnej bazie danych;
- oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący wszystkie ważne z punktu widzenia funkcjonowania systemu zdarzenia;
- system musi zapewniać możliwość zdalnego przydzielania uprawnień dostępu użytkownikom przez administratorów systemu dla różnych serwerów z jednego miejsca;
- system musi posiadać funkcję aktualizacji firmware kamer oraz możliwość ładowania firmware do kamer zdalnie z wykorzystaniem pliku;
- oprogramowanie musi zapewnić autoryzację z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość niezależnego przyporządkowania uprawnień użytkownikom systemu za pomocą grup: podgląd na żywo, sterowanie PTZ, blokowanie sterowania PTZ, odtwarzanie zarejestrowanego materiału, eksport materiału wideo, konfiguracja

- systemu(site, serwer, kamera), zarządzanie użytkownikami, dostęp do widoków z poszczególnych kamer, zarządzanie monitorami, zarządzanie użytkownikami i grupami, zarządzeni mapami, zarządzanie zapisanymi widokami, inicjowanie sesji współpracy operatorów, zarządzanie dostępem do dźwięku z kamer;
- oprogramowanie musi zapewniać funkcję raportowania o aktywności użytkownika oraz o zdarzeniach w systemie. Oprogramowanie musi zapewnić możliwość zapisania wyników raportu do pliku;
  - oprogramowanie musi zapewniać centralne zarządzanie uprawnieniami wszystkich użytkowników systemu;
  - oprogramowanie musi zapewnić możliwość monitorowania dostępu użytkownika do systemu;
  - oprogramowanie musi zapewnić możliwość importowania i eksportowania ustawień klienta, takich jak mapy, widoki i strony internetowe;
  - oprogramowanie musi zapewniać administrację systemu z dowolnej stacji operatorskiej włączonej do sieci komputerowej systemu monitoringu;
  - Aplikacja musi generować dzienniki zdarzeń;
  - Dzienniki zdarzeń powinny ponadto zapewnić:
    1. rejestrację zaistniałych alarmów, zgrywanie materiału (data, czas, strefa, nr kamery), wyświetlany dla operatora jako log zdarzeń i dla nadzoru w dzienniku ogólnym całego systemu.
    2. Raporty winny posiadać możliwość filtrowania, celem dokonania audytu bądź kontroli, pracy operatora.

### Mapy w systemie

- oprogramowanie musi posiadać możliwość wykorzystania wielopoziomowych, hierarchicznych, przejrzystych map umożliwiających wskazanie lokalizacji i zasięgu widoku danej kamery na obiekcie;
- mapy w systemie muszą być czytelne i oparte co najmniej o pliki w formatach: jpeg, jpg, bmp, png, tif. Wygląd map musi być zaakceptowany przez Zamawiającego.
- Należy wprowadzić nazewnictwo punktów kamerowych i uzgodnić je z Zamawiającym.
- oprogramowanie musi posiadać możliwość umieszczania na mapach nowych punktów kamerowych;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość wyboru kamery z poziomu mapy terenu;
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość natychmiastowego uzyskania obrazu z wybranego punktu kamerowego poprzez kliknięcie „ikony kamery” na mapie;
- mapy muszą być aktywne tzn. sygnalizować zdarzenia alarmowe w sytuacji wyzwolenia alarmu przez daną kamerę;

### Sterowanie kamerami PTZ

Aplikacja VMS musi posiadać poniższe funkcjonalności, których poprawna praca będzie zależeć od poziomu integracji danej kamery z oprogramowaniem.

- oprogramowanie serwerowe i klienckie muszą umożliwiać zdalne sterowanie kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom) różnych producentów;
- oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację co najmniej 10 programowalnych pozycji dla każdej kamery obrotowej;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość wysterowania kamery obrotowej we wcześniej zaprogramowaną pozycję presetu poprzez zdarzenie alarmowe (detekcja ruchu, alarm, itp.);
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość sterowania kamerami obrotowymi przez uprawnione osoby na każdym stanowisku operatorskim w systemie za pomocą pulpitu sterującego zintegrowanego z komputerem PC i/lub konsoli wirtualnej wbudowanej w aplikację kliencką;

### Eksport materiału wideo

- w ramach eksportu materiału w formacie macierzystym oprogramowanie musi umożliwiać eksport materiału w ramach jednego pliku do odtwarzania, z różnych przedziałów czasowych;
- oprogramowanie musi umożliwiać określenie długości eksportowanego materiału wideo w oparciu o kalendarz jak i zaznaczenie zakresu na osi czasu;
- w ramach eksportu materiału musi istnieć możliwość wyboru wielkości generowanego pliku w zakresie: brak ograniczeń i powszechnie stosowane wielkości płyt np. CD, DVD, Blu-Ray oraz zdefiniowanym przez użytkownika;
- oprogramowanie musi umożliwiać eksport materiału wideo do popularnych formatów takich jak AVI lub MKV;
- oprogramowanie musi zapewniać funkcję dołączania programu odtwarzającego (playera) do oglądania nagrań eksportowanych na zewnętrzne nośniki np: CD, DVD, bez ponoszenia dodatkowych kosztów licencyjnych;

### **Wyszukiwanie zdarzeń**

- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwania zarejestrowanego obrazu i dźwięku w oparciu o różne kryteria, w tym o czas, datę, źródła wideo, zdarzenia oraz strefę;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo na podstawie ruchu w obszarach zdefiniowanych przez użytkownika;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o czas, datę, źródła wideo i wyświetlić wyniki jako serię miniatur otagowanych numerem kamery/strefy, datą, czasem;
- oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o zdarzenia alarmowe;

### **Alarmowanie i obsługa alarmów**

- system musi mieć możliwość generowania i kolejgowania alarmów w oparciu o czas wystąpienia i priorytet;
- oprogramowanie musi umożliwiać obserwację stanu wejść alarmowych na kamerach, ciągłe ich monitorowanie i powiadamianie operatora (z wyświetlaniem odpowiedniego komunikatu) z uwzględnieniem stref obsługiwanych przez operatorów;
- oprogramowanie musi rejestrować zdarzenia alarmowe w bazie zawierającej źródło, datę, czas wystąpienia i opis zdarzenia;
- oprogramowanie musi posiadać możliwość elastycznego kreowania reguł definiujących automatyczne reakcje systemu na dane zdarzenia (system ma umożliwić automatyczne reagowanie na wcześniej zdefiniowane zdarzenia i alarmy);
- oprogramowanie musi posiadać możliwość wysyłania informacji o zdarzeniach poprzez e-mail;

### **Tworzenie reguł reakcji systemu**

Aplikacja serwerowa musi wyzwać reguły reakcji systemu na podstawie co najmniej poniższych zdarzeń:

- co najmniej 8 zdarzeń serwera,
- Co najmniej 8 zdarzeń z podłączonych urządzeń (np. kamer),
- Co najmniej 8 zdarzeń użytkownika
- Co najmniej 4 zdarzeń alarmu

Na podstawie ww. zdarzeń system musi umożliwiać wykonywanie co najmniej poniższych akcji:

- a) wyświetlanie komunikatu na ekranie
- b) wysyłanie wiadomości e-mail
- c) wysyłanie powiadomienia do centralnej stacji monitorowania
- d) odtworzenie dźwięku



- e) wyświetlenie obrazu z kamery na żywo
- f) wyświetlenie obrazu z kamery na ścianie wideo
- g) wyświetlenie mapy
- h) wyświetlenie strony www
- i) aktywacja wyjścia cyfrowego
- j) wyzwolenie alarmu

### Dedykowana aplikacja wirtualnej ściany wideo

- oprogramowanie musi zapewnić sterowanie ekranem ściany wideo przez uprawnionych użytkowników
- oprogramowanie musi zapewnić wyświetlanie obrazów wideo, map z wielu lokalizacji jednocześnie
- ten sam obraz nadawany na żywo lub nagranie wideo musi mieć możliwość wyświetlenia w wybranych obszarach.
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość korzystania z jednej ściany przez wielu użytkowników (operatorów) systemu zapewniając czytelny podział pracy operatorów
- oprogramowanie musi zapewnić możliwość przeciągania i upuszczania źródła wideo z widoku drzewa do okna w celu wyświetlenia obrazu nadawanego na żywo lub nagrania wideo

### 3.18.7. Minimalne wymagania dla kamer CCTV

Wszystkie kamery muszą być nowe, nigdy wcześniej nieużywane, być wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy, pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta oraz wspierać standard ONVIF.

Wszystkie nowoinstalowane kamery muszą zostać zasilone przez przełączniki z PoE.

Wszystkie typy kamer muszą spełniać poniższe minimalne wymagania:

#### **A. Punkt kamerowy TYP 1 - kamera typu kompaktowego doposażona w obudowę zewnętrzną z grzałką lub kamera ze zintegrowaną obudową**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu min. 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli minimum: 5 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 95 dB
- minimalne natężenie światła: 0,2 lux (F1.8) w trybie kolorowym; 0,02 (F1.8) lux w trybie monochromatycznym
- obiektyw o ogniskowej od 12 mm do 40 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris
- dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość regulacji ogniskowej;
- dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość sterowania ostrością;
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną;
- automatyczne i manualne sterowanie migawką
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie co najmniej PoE (Power over Ethernet) i dodatkowo 24 VAC lub 12-24 VDC
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,



- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

#### **B. Punkt kamerowy TYP 2 - kamera typu kompaktowego doposażona w obudowę zewnętrzną z grzałką lub kamera ze zintegrowaną obudową**

- Liczba aktywnych pixeli: min. 8 Mpix;
- przetwornik obrazu: CMOS ze skanowaniem progresywnym formatu nie mniejszego niż 1/2,8”;
- minimalne natężenie światła 0,2 lux dla F1.4 w trybie kolorowym;
- zakres dynamiki nie mniejszy niż 90 dB;
- możliwość generowania co najmniej 20 klatek na sekundę w pełnej rozdzielczości pracy kamery;
- obiektów o ogniskowej od 4 mm do 9 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris;
- dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość regulacji ogniskowej;
- dostępna z poziomu oprogramowania kamery możliwość sterowania ostrością;
- metoda kompresji obrazu H.264, MJPEG
- automatyczne i manualne sterowanie migawką
- automatyczne i manualne sterowanie przesłoną
- automatyczny i ręczny balans bieli
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- możliwość zasilania poprzez: 12 VDC lub 24 VAC i/lub PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3at)
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

#### **C. Punkt kamerowy TYP 3 - kamera ze zintegrowaną obudową i doświetlaczem IR**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2,8” ze skanowaniem progresywnym i WDR

- liczba aktywnych pikseli minimum: 3 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 100 dB
- minimalne natężenie światła: 0,4 lux (F1.3) w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej od 3 mm do 8 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie co najmniej PoE (Power over Ethernet) i dodatkowo 24 VAC lub 12-24 VDC
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,
- wbudowany promiennik LED IR o zasięgu 30m lub większym
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

#### **D. Punkt kamerowy TYP 4 - kamera ze zintegrowaną obudową i doświetlaczem IR**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli minimum: 3 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 100 dB
- minimalne natężenie światła: 0,2 lux (F1.6) w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektywy zintegrowany o ogniskowej od 12 mm do 22 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc

- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie co najmniej PoE (Power over Ethernet) i dodatkowo 24 VAC lub 12-24 VDC
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,
- wbudowany promiennik LED IR o zasięgu 50 m lub szerszym,
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

#### **E. Punkt kamerowy TYP 5 - kamera ze zintegrowaną obudową i doświetlaczem IR**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli minimum: 2 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 100 dB
- minimalne natężenie światła: 0,1 lux (F1.3) w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektywy zintegrowany o ogniskowej od 3 mm do 8 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie co najmniej PoE (Power over Ethernet) i dodatkowo 24 VAC lub 12-24 VDC
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX
- wbudowany promiennik LED IR o zasięgu 30m lub większym,
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,

- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.
- 

#### **F. Punkt kamerowy TYP 6 - kamera ze zintegrowaną obudową i doświetlaczem IR**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli minimum: 2 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 120 dB
- minimalne natężenie światła: 0,2 lux (F1.6) w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektywy zintegrowany o ogniskowej od 12 mm do 22 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie co najmniej PoE (PowerOverEthernet) i dodatkowo 24 VAC lub 12-24 VDC
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX
- wbudowany promiennik LED IR o zasięgu 50m lub większym
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość

implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

#### **G. Punkt kamerowy TYP 7 - kamera ze zintegrowaną obudową kopułową i doświetlaczem IR**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli minimum: 2 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 85dB
- minimalne natężenie światła: 0,2 lux (F1.3) w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej od 3 mm do 8 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie co najmniej PoE (Power over Ethernet) i dodatkowo 24 VAC lub 12-24 VDC
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX
- wbudowany promiennik LED IR o zasięgu 25 m lub większym
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

#### **H. Punkt kamerowy TYP 8 - kamera ze zintegrowaną obudową kopułową i doświetlaczem IR**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli minimum: 2 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 100 dB
- minimalne natężenie światła: 0,2 lux (F1.6) w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR

- obiektyw zintegrowany o ogniskowej od 12 mm do 22 mm lub szerszym zakresie, P-Iris lub DC Iris
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- wejście / wyjście audio
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności
- cyfrowe wejście alarmowe, cyfrowe wyjście alarmowe
- zasilanie co najmniej PoE (Power over Ethernet) i dodatkowo 24 VAC lub 12-24 VDC
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX
- wbudowany promiennik LED IR o zasięgu 30 m lub większym
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK10 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

**I. Punkt kamerowy TYP 9 - kamera w kopułowej obudowie z możliwością montażu w suficie podwieszanym**

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.9" ze skanowaniem progresywnym i WDR
- liczba aktywnych pikseli minimum: 2 mln
- szybkość przetwarzania obrazu minimum 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264, MJPEG
- rzeczywisty zakres dynamiczny minimum: 85 dB
- minimalne natężenie światła: 0,2 lux (F1.4) w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym z doświetleniem IR
- obiektyw zintegrowany o zmiennej ogniskowej od 3mm do 8 mm lub szerszym zakresie lub stałej ogniskowej nie większej niż 3 mm,
- dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej możliwość regulacji ogniskowej
- automatyczna, dostępna z poziomu aplikacji zarządzającej, możliwość sterowania ostrością wsparta funkcją autofocus
- automatyczne i ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- sprzętowe wykrywanie ruchu
- możliwość skonfigurowania co najmniej minimum 5 stref prywatności
- zasilanie co najmniej PoE (Power over Ethernet)
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX



- wbudowany promiennik LED IR o zasięgu 15m lub większym,
- obudowa zewnętrzna o klasie szczelności min. IP66 i stopniu odporności na uderzenia IK08 wyposażona w termostat i grzałkę, umożliwiającą pracę kamery w zakresie temperatur od -30 st. C. do +50 st. C,
- wbudowana, konfigurowalna z poziomu oprogramowania VMS i zapewniająca alarmowanie w systemie VMS, adaptacyjna analiza obrazu z co najmniej następującymi regułami: wykrywanie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania, wykrywanie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania, wykrywanie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas, wykrywanie przekroczenia wirtualnych linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania kierunku przekroczenia linii, wykrywanie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania, wykrywanie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku, wykrywanie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery). W przypadku braku analizy wideo wbudowanej w kamerę zawierającej wszystkie wyżej wymienione reguły należy zapewnić możliwość implementacji tych reguł na strumieniu wideo z tej kamery za pomocą innych metod nie obciążających serwerów CCTV.

### 3.18.8. Minimalne wymagania dla urządzeń rejestrujących systemu CCTV

Rejestracja materiału ma się odbywać na dedykowanych sieciowych serwerach rejestrujących. Każdy przystanek ma być wyposażony w dedykowany fizyczny serwer rejestrujący do obsługi kamer na nim się znajdujących. Wymaga się, aby serwery NVR zlokalizowane na przystankach objętych trwałością projektu zostały wykorzystane do pełnienia tej funkcji w ramach powstającego Systemu CCTV przy uwzględnieniu wymagań dotyczących minimalnej długości przechowywanego materiału wideo. W przypadku niespełnienia przez istniejące serwery NVR wymagań dotyczących minimalnej długości przechowywania materiału wideo, należy rozbudować je w sposób zapewniający spełnienie ww. wymagań. W ramach projektu każdy peron powinien być wyposażony w rejestrator NVR. Dla kamer analizy krawędzowej liczba rejestrowanych klatek na sekundę musi wynosić minimum 13 (rejestracja w trybie ciągłym), a dla pozostałych kamer co najmniej 10 (rejestracja w trybie ciągłym). Materiał ma być rejestrowany na serwerach rejestrujących z macierzą wewnętrzną wyposażoną w przestrzeń dyskową w konfiguracji RAID6 do zapisu wideo pozwalającą na przechowanie materiału przez 30 dni przy zachowaniu natywnie ustawionej na kamerach rozdzielczości oraz domyślnym stopniu kompresji. Konfiguracja taka jest odporna na awarię dwóch dysków twardek.

Dodatkowo dla całego systemu CCTV należy przewidzieć dwa fizyczne, niezależne serwery redundantne (failover). Zadaniem serwerów redundantnych będzie przejęcie zapisu materiału wideo z kamer w przypadku awarii któregośkolwiek z podstawowych serwerów zlokalizowanych na przystankach.

**Minimalne parametry serwerów głównych i zapasowych (nie dotyczy istniejących serwerów zlokalizowanych na przystankach objętych trwałością projektu)** – rozmiary fizyczne serwera NVR, ilości dysków itp., uzależnione będą od przestrzeni przewidzianej na sprzęt NVR, ilości kamer znajdujących się na danym obiekcie (stacji / przystanku). Serwer musi spełniać wymagania dot. prawidłowego działania wybranego oprogramowania do obsługi NVR.

- Płyta główna                              Musi być kompatybilna z procesorem. Musi posiadać: min 8 slotów DIMM oraz min 2 sloty PCI-e 3.0 x 8 (elektrycznie) i min 1 slot PCI-E 3.0 x 16 (elektrycznie), możliwość instalacji modułu TPM 1.2. Wymagane są min 2 złącza USB 3.0 oraz 1 złącze USB typu A

wewnątrz serwera, umożliwiającą instalację 2 procesorów.

- Procesor  
Musi być zainstalowany co najmniej jeden procesor o co najmniej 6 rdzeniach, wyposażony w co najmniej 15MB pamięci cache typu L3 umożliwiający osiągnięcie w teście Passmark performance test 8.0 wyniku min. 5000 pkt.
- Zarządzanie musi być zrealizowane za pomocą:  
Zintegrowanej z płytą główną lub zainstalowaną w dedykowanym slotcie kartą zarządzającą niezależną od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadającą dedykowane i umożliwiającą pełne zarządzania serwerem poprzez szyfrowane połączenie w sieci TCP/IP przy użyciu przeglądarki internetowej, m. in.:
  - włączenie, wyłączenie i restart serwera
  - podgląd logów sprzętowych serwera i karty
  - przejście pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS)
  - karta musi umożliwiać przejścia zdalnej konsoli graficznej i podłączania wirtualnych napędów CD i USB
  - karta zdalnego zarządzania musi stanowić rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych
- Pamięć musi mieć: min 8GB DDR4RAM ECC z możliwością rozbudowy do min 256GB.
- Karta graficzna zintegrowana musi zapewniać: możliwość wyświetlania obrazu w rozdzielczości minimum 1280x1024 pikseli
- Karty sieciowe  
Minimum 2 porty 10Gb Ethernet Base T  
Minimum 2 porty 1Gb Ethernet Base T
- Kontroler RAID musi charakteryzować się następującymi właściwościami:
  - Sprzętowy,
  - kontroler RAID SAS minimum 12Gb/s i SATA musi posiadać następujące funkcjonalności:
    - obsługa poziomów RAID 0,1,10,5,50,6,60
    - posiadający min 1GB pamięci cache
    - posiadający moduł zabezpieczenie pamięci cache
    - posiadający zabezpieczenie przed utratą zasilania

- obsługa min. 14 dysków
- Dyski twarde  
Dyski (zależy od liczby kamer) o pojemności min 6TB i MTBF min 2.5 miliona godzin.  
Dwa serwerowe dyski SSD przeznaczone do pracy w serwerach o pojemności min 120GB i MTBF $\geq$ 2miliony godz. pracujące w RAID 1 przeznaczone na system operacyjny.
- Obudowa  
Typu „rack” 19” o wysokość 2U wraz z zestawem montażowym umożliwiającym montaż w typowej, 19-calowej szafie serwerowej, w tym pełne wysunięcie serwera z szafy.  
Dwa zasilacze Hot Swap o mocy co najmniej 900W i sprawności min 94% przy obciążeniu 50%  
Obudowa musi umożliwiać instalacje min 12 dysków SAS 12Gb/s / SATA/SSD w formacie 3.5” lub dyski 2.5”. (wolne zatoki na dyski obsadzone ramkami hot-swap, możliwość dodania własnego dysku przez użytkownika bez konieczności zakupu specjalnej ramki)  
Zasilacze, dyski, wentylatory muszą być elementami Hot Swapowymi  
Dodatkowo obudowa musi posiadać przednią osłonę na dyski twarde zamykaną na klucz.
- Porty  
na tylnym panelu min: 1 x RS-232, 2 x USB, 1 x VGA, 5x RJ45 w tym 1 port RJ45 do zarządzania,
- Inne  
Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy wyprodukowany nie wcześniej niż 12 miesięcy przed momentem dostawy. Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz muszą być objęte gwarancją producenta, potwierdzoną przez oryginalne karty gwarancyjne.
- System operacyjny  
Umożliwiający instalację i poprawną pracę w trybie ciągłym oprogramowania VMS
- Oprogramowanie  
Oprogramowanie VMS

### 3.18.9. Końcowe wytyczne oraz wymagania formalne

1. Wymaga się by oferowany sprzęt był zaopatrzony w instrukcje obsługi w języku polskim, był objęty opieką serwisową i gwarancyjną producenta oraz wsparciem technicznym, przy czym opieka serwisowa i gwarancyjna oraz wsparcie techniczne muszą być łatwo dostępne dla Zamawiającego, w szczególności muszą być dostępne w języku polskim i w możliwie krótkim czasie.
2. Wymaga się, aby wszystkie dostarczane kamery pochodziły od jednego producenta.
3. Niniejszy dokument podaje tylko minimalne ilości kamer i pozostałych urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest do dokładnej weryfikacji ich ilości i winien jest zaprojektować rozmieszczenie kamer tak by pola widzeń spełniały wymagania co do jakości i pokrycia obserwowanego terenu.
4. Bezwzględnie należy uruchomić analizę wideo na tzw. kamerach krawędziowych. Należy zastosować min. dwie reguły – wejście w obszar oraz przekroczenie wirtualnej krawędzi oraz zintegrować alarmy z systemem nagłośnienia peronowego.
5. Na pozostałych kamerach systemu, należy zastosować i wdrożyć wybrane przez Zamawiającego funkcje analityki wideo.
6. Kamery w windach należy zastąpić kamerami IP typ 9.
7. Wszystkie niezagospodarowane kamery należy zdemontować i protokołarnie przekazać Zamawiającemu przed odbiorem danego peronu.
8. Wykonawca zobowiązany jest do uruchomienia istniejących kamer IP objętych trwałością projektu w nowej platformie VMS.
9. Przestrzeń dyskowa do zapisu materiału wideo musi zapewniać zapis ciągły obrazu z kamer przez 30 dni przy min 13 kl/s dla kamer krawędziowych i min 10 kl/s dla pozostałych kamer, w kompresji domyślnej.
10. Wymaga się aktualizacji systemu VMS do najnowszej wersji przez okres co najmniej 3 lat od odbioru końcowego prac objętych pozwoleniem na budowę bez dodatkowych kosztów.
11. W ramach niniejszego przedmiotu zamówienia Wykonawca musi zapewnić takie rozwiązania, aby Zamawiający miał możliwość korzystania z aplikacji klienckich na min. 30 komputerach Zamawiającego (z uwzględnieniem ograniczeń sieciowych i sprzętowych) bez ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów.
12. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z CCTV w tym typy urządzeń, schematy połączeń, koncepcja teleinformatyczna budowy i integracji systemu przed przystąpieniem do prac muszą zostać przedstawione Zamawiającemu i przez niego zatwierdzone. Brak akceptacji wszystkich elementów systemu przez Zamawiającego uniemożliwia dalsze prace instalacyjne i wdrożeniowe. Zamawiający zastrzega możliwość potrzeby pokazu sprzętu i jego możliwości w siedzibie Spółki PKP SKM.
13. Wymaga się wykonania stanowiska podglądu z kamer krawędziowych u Dyspozytora Liniowego ds. przewozów w Głównej siedzibie SKM w Gdynia Cisowa Elektrowozownia. Do utworzenia stanowiska podglądu należy wykorzystać część istniejących monitorów należących do obecnej ściany graficznej zainstalowanej na Dworcu Podmiejskim Gdynia Główna (projektowane stanowisko podglądu musi obsługiwać minimum 6 monitorów) Monitory należy zainstalować na istniejącym stelażu.

### **3.19. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Platformy PSIM**

#### **3.19.1. Wymagania ogólne**

- a. Proponowane rozwiązanie PSIM musi zapewnić zintegrowane, bezpieczne, skalowalne i łatwo dostępne rozwiązanie oparte na oprogramowaniu do zarządzania w ramach zdefiniowanego zakresu z kompletną fizyczną infrastrukturą bezpieczeństwa.
- b. System PSIM musi być w całości dostępny w polskiej wersji językowej.
- c. System PSIM musi zapewnić funkcjonalność wydajnego interfejsu zarządzania dla wszystkich systemów planowanych do zintegrowania z systemem.
- d. System PSIM musi przekazywać uprawnionym użytkownikom dostęp do różnych systemów

- zarządzanych przez to rozwiązanie, które taki dostęp umożliwiają. Zakres dostępu dla konkretnych użytkowników musi być konfigurowalny przez administratora systemu PSIM.
- e. System PSIM musi zapewnić dwukierunkową kontrolę zarządzanych systemów i informacji zarządczej oraz oferować odbieranie danych od systemów nieumożliwiających dwukierunkowej kontroli.
  - f. System PSIM musi zapewniać odpowiednią wizualizację zabezpieczanego miejsca w formie specyficznego i indywidualnego Graficznego Interfejsu Użytkownika (GUI). W zależności od zdefiniowanych uprawnień i roli użytkownika, a także grupy, do której on należy, aplikacja PSIM musi zakładać dostęp do zdefiniowanych funkcji systemu przez: aplikację, przez stronę WWW oraz aplikację na urządzenia mobilne. Musi być możliwe określenie uprawnień dla każdego elementu systemu podrzędnego, a także ustawienie uprawnień domyślnych.
  - g. System PSIM musi odbierać dane wejściowe zdarzeń z różnych zintegrowanych podsystemów wskazanych przez Zamawiającego. Zdarzenia generowane z tego typu systemów muszą być pobierane indywidualnie lub grupowane w celu wyzwolenia alarmu.
  - h. System PSIM musi umożliwiać filtrowanie zdarzeń w celu odrzucenia zbędnych zdarzeń, wskazanych przez Zamawiającego na etapie optymalizacji systemu przy uwzględnieniu zdefiniowanych priorytetów. Ponadto system PSIM musi umożliwiać edycję zastosowanych filtrów zdarzeń.
  - i. System PSIM musi oferować możliwość zdefiniowania priorytetów dla rodzajów zdarzeń, ze szczególnym uwzględnieniem zdarzeń istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa oraz wskazanych przez Zamawiającego.
  - j. System PSIM musi umożliwiać kategoryzowanie zdarzeń w zależności od systemu, z którego pochodzą, aby przekazać ich obsługę do operatorów odpowiedzialnych za dany typ systemu podrzędnego (np. awaria zasilania przekazana będzie do operatora działu elektrycznego).
  - k. System PSIM musi umożliwiać wykorzystanie systemów analizy wideo pochodzących z systemu VMS, z kamer lub rozwiązań firm trzecich, które są lub zostaną zintegrowane z systemami CCTV.
  - l. System PSIM musi zapewniać wyświetlanie w czasie rzeczywistym swojego stanu oraz stanu systemów podrzędnych na wszystkich stacjach roboczych operatorów. Ponadto system PSIM musi mieć możliwość automatycznego przejścia w stan zagrożenia po wystąpieniu zdarzenia o określonym priorytecie, co spowoduje wygenerowanie stosownych powiadomień graficznych na ekranie monitora oraz odpowiedniej sygnalizacji dźwiękowej dla operatorów.
  - m. System PSIM musi posiadać funkcję monitorowania stanów i zdarzeń we wszystkich zabezpieczonych obszarach oraz punktów wejścia/wyjścia alarmów. Dla celów oceny lub reagowania system musi zgłaszać alarmy przy zmianie stanu na wszystkich lub wskazanych przez Zamawiającego stacjach operatorskich.
  - n. System PSIM musi monitorować i rejestrować alarmy zdefiniowane na podstawie priorytetu lub typu oraz działalność operatorów do historycznej/archiwalnej bazy danych online do celów kontroli i sprawozdawczości.
  - o. System PSIM musi zawierać obsługę przygotowanych Procedur reakcji na zdarzenia. Aplikacja musi umożliwiać zdefiniowanie Procedur, które będą przypisane do każdego typu zdarzenia. Każda z przypisanych Procedur musi składać się z listy kroków wykonywanych przez zdefiniowanego operatora/użytkownika. W zależności od rodzaju zdarzenia każdy krok może być poleceniem lub pytaniem (tak/nie/opisowym) do operatora. System musi zapewniać możliwość takiej konfiguracji Procedur, aby wymusić na operatorze wykonanie pewnych typów reakcji, aby przejść do kolejnych kroków Procedury. W ramach obsługi Procedury operator musi mieć możliwość bezpośredniego wysłania wiadomości SMS/e-mail do zdefiniowanego w Procedurze odbiorcy (Wykonawca w dostarczonym oprogramowaniu do wysyłki wiadomości SMS oprogramuje interfejs API wykorzystywany przez Zamawiającego). Operator musi mieć także możliwość szybkiego wygenerowania krótkiego raportu w formacie PDF podsumowującego dane zdarzenie. Operator



- musi mieć także możliwość wygenerowania alarmu w systemie CCTV skorelowanego z konkretną kamerą w celu przedstawienia sytuacji operatorom systemu VMS. Każdy krok realizacji Procedury musi być rejestrowany w bazie danych.
- p. System PSIM musi zawierać specjalny moduł przeznaczony do projektowania Procedur, dostępny dla administratora systemu Zamawiającego. Wykonawca dokona dowodnie instruktażu w tym zakresie dla administratorów Zamawiającego.
  - q. System PSIM musi zawierać specjalny moduł raportowy umożliwiający wygenerowanie żądanego raportu i jego eksport w formacie PDF oraz jednym z poniższych: XLS lub CSV. Wszystkie raporty (zarówno kryteria jak i zakres w szczególności wyników) muszą być uzgodnione i zaakceptowane przez Zamawiającego. Ponadto System PSIM musi kontrolować obciążenie systemu spowodowane generowaniem raportu, aby nie dopuścić do zakłócenia stabilności jego pracy.
  - r. System PSIM musi umożliwiać gromadzenie i zarządzanie danymi wszystkich urządzeń w systemie wraz z ich logami jeśli są dostępne. Ponadto dla każdego urządzenia operator musi mieć możliwość wprowadzenia jego nazwy, modelu, producenta, numeru seryjnego, daty zakupu, daty końca gwarancji, listy przeprowadzonych akcji serwisowych oraz zdjęcia w formacie JPG lub PNG, a także naniesienia jego pozycji na mapę. Powyższy moduł musi integrować się dwukierunkowo z posiadanym przez Zamawiającego systemem BazaIT w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym, który służy do inwentaryzacji urządzeń będących własnością Zamawiającego.
  - s. System PSIM musi posiadać moduł map georeferencyjnych. Mapy poszczególnych obiektów muszą być przechowywane na serwerze lokalnym z możliwością renderowania w czasie rzeczywistym. Dostarczenie map wszystkich obszarów, na których zlokalizowane są elementy raportujące swoje stany do systemu PSIM wraz z licencjami (jeśli są wymagane) leży po stronie Wykonawcy (Zamawiający umożliwi Wykonawcy dostęp do budynków w celu realizacji planów budynków). Wykonawca musi zapewnić możliwość samodzielnej aktualizacji map przez Zamawiającego oraz dodawanie nowych (konieczne dostarczenie niezbędnego oprogramowania do tworzenia map oraz instruktaż Administratorów w tym zakresie).
  - t. System PSIM musi umożliwiać późniejsze otrzymywanie alarmów od systemów nieobjętych opisywaną integracją;
  - u. System PSIM musi posiadać specjalny moduł dostępny poprzez aplikację webową (dostosowaną do urządzeń mobilnych) do zarządzania obsługą zdarzeń i alarmów z systemów podrzędnych. Aplikacja ta będzie przeznaczona dla pracowników firm zewnętrznych do bieżącej obsługi serwisowej. Nie może udostępniać żadnych innych danych poza szczegółami zdarzeń skierowanych do obsługi przez konkretnych użytkowników. Musi być dostępna wyłącznie poprzez protokół HTTPS. Każdy jej użytkownik musi posiadać indywidualny login i hasło. Operator Systemu PSIM musi mieć możliwość skierowania zdarzenia do obsługi przez wybranego użytkownika. Każde zdarzenie musi posiadać szczegółowy opis, status, czas wystąpienia, określenie urządzenia, którego dotyczy, zdjęcie uszkodzenia lub film obrazujący to zdarzenie. Dodatkowo użytkownik musi mieć możliwość wprowadzenia opisu naprawy, komentarza, czasu zakończenia, załączenia dokumentacji. Operator Systemu PSIM musi mieć dostęp do danych wprowadzanych przez użytkowników.
  - v. System PSIM musi posiadać specjalny moduł dostępny poprzez aplikację webową do zarządzania aktualną listą kontaktową osób odpowiedzialnych za utrzymanie konkretnych systemów podrzędnych wraz z ich danymi kontaktowymi. Dane te będą wykorzystywane w Procedurach obsługi zdarzeń.
  - w. System PSIM musi integrować się za pomocą web service z systemem nSIP w celu przekazywania żądań wykonania dynamicznych komunikatów głosowych na wybranych przystankach m.in. po wykryciu przez analitykę systemu VMS (kamery krawędziowe) przekroczenia przez podróżnego linii skrajni peronowej oraz w sytuacji pojawienia się człowieka na torach w obrębie peronu.
  - x. Aplikacja serwerowa PSIM musi umożliwiać administratorowi samodzielne dodanie urządzenia systemu podrzędnego wraz z jego opisem i naniesieniem lokalizacji na odpowiednim planie/mapie.



y. System PSIM musi obejmować między innymi:

- Moduł Telewizji Dozorowej (CCTV)
- Moduł Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN) i Systemu Kontroli Dostępu (SKD)
- Moduł Systemu Sygnalizacji pożaru (SSP) i Stałych Urządzeń Gaśniczych (SUG)
- Moduł Systemu Diagnostyki
- Moduł Powiadomień
- Moduł Raportowania
- Moduł Urządzeń Mobilnych
- Moduł Map

Wszystkie rozwiązania techniczne i programowe związane z PSIM w tym typy urządzeń, schematy połączeń, koncepcja teleinformatyczna budowy i integracji systemów, wygląd panelu interfejsu PSIM, architektura połączeń logicznych, realizacja wymaganych funkcjonalności muszą być na bieżąco konsultowane z Zamawiającym i przez niego zatwierdzone. Brak akceptacji proponowanych przez Wykonawcę rozwiązań przez Zamawiającego uniemożliwia dalsze prace wdrożeniowe.

### 3.19.2. Przedwdrozeniowy test PSIM

Testy integracyjne systemu PSIM muszą zostać przeprowadzone w obecności komisji, w siedzibie Zamawiającego. Wykonawca dostarczy fizyczne urządzenia oraz testową wersję oprogramowania, które niezbędne jest do przeprowadzenia testów. Modele urządzeń użytych w teście muszą być zgodne z tymi, które wchodzić będą w skład dostawy w ramach realizacji przedmiotu zamówienia.

Pomyślne przejście testu zakończone podpisaniem protokołu z testów jest jednym z warunków przystąpienia do oceny dokumentacji wykonawczej przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania środowiska testowego, w którym możliwe będzie przedstawienie możliwości oferowanego systemu PSIM pod kątem integracji z systemami, które ujęte zostaną w projekcie wykonawczym w tym min.:

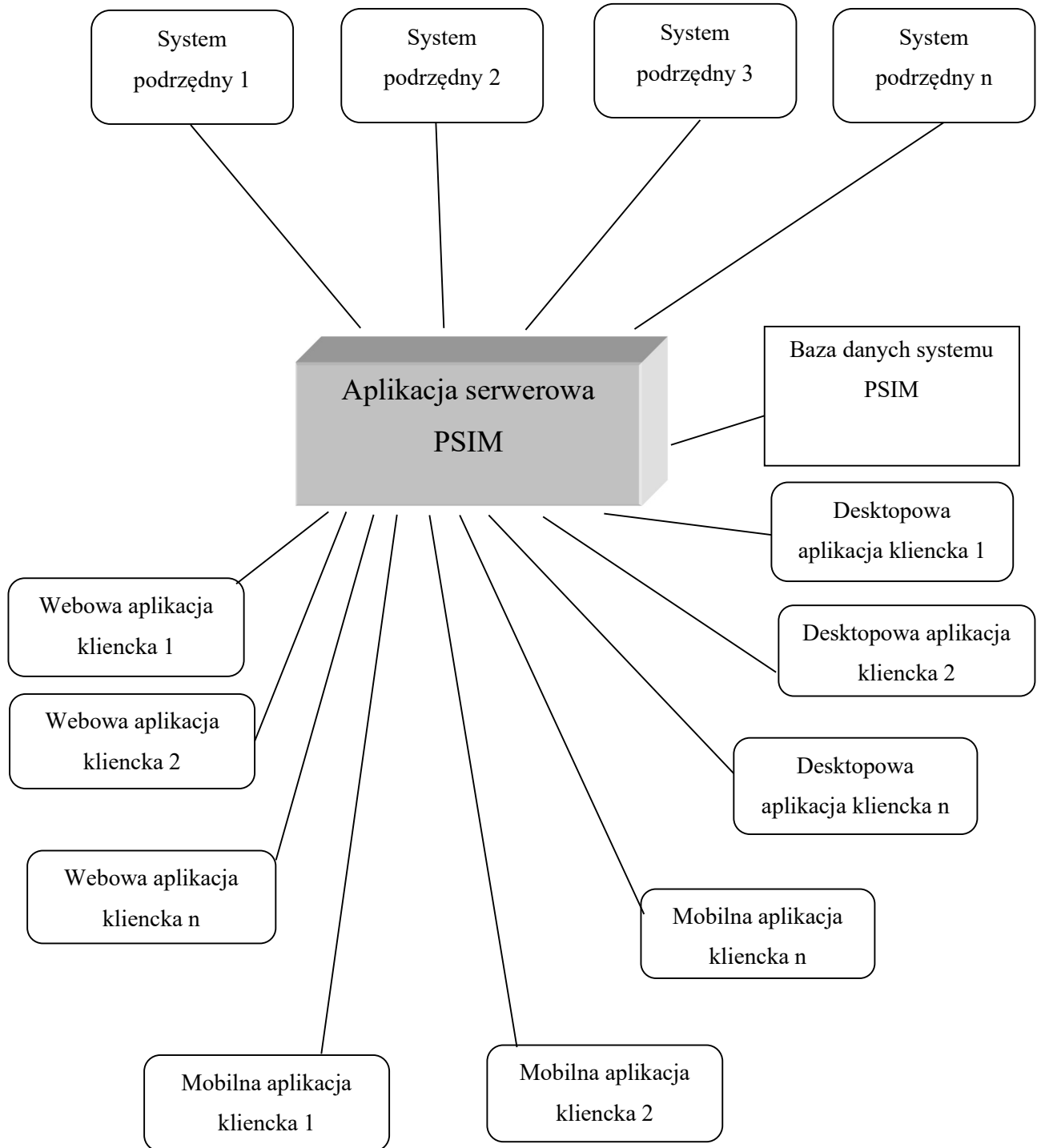
- Systemy CCTV:
  - w systemie PSIM na panelu zarządczym na planie sytuacyjnym, zwizualizowana zostanie kamera oraz pojedyncze egzemplarze urządzeń systemów KD, SWIN, SSP, ZSIP, Diagnostyki, które podlegać będą testowi. Należy utworzyć wirtualne powiązania ww. kamery i urządzeń. Wywołanie alarmów z tych urządzeń/systemów ma spowodować wyświetlenie alarmu oraz widoku z kamery na to urządzenie w aplikacji PSIM (bieżącego oraz dodatkowo zobrazowania nagrania rozpoczynającego się na 10s przed wywołania alarmu do czasu jego powstania),
  - w systemie PSIM należy wyświetlić: stan pracy kamery i rejestratora, zmianę tych stanów, możliwość eksportu materiału,
- Systemy Kontroli Dostępu (SKD):
  - w systemie PSIM należy wyświetlić odczyt stanów logicznych drzwi (otwarte, otwarte na stałe, zamknięte), zasymulować uszkodzenie urządzenia np. expandera oraz zademonstrować możliwość sterowania przejściami (otwarcie/zamknięcie).
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN):
  - w systemie PSIM należy wyświetlić odczyt stanu strefy (rozbrojona/zazbrojona), informacje o stanie czujnika (naruszony, nienaruszony, sabotaż), zademonstrować rozbrajanie/uzbrajanie strefy, zasymulować awarię manipulatora.
- System Sygnalizacji Pożaru (SSP) wraz z Systemem Stałych Urządzeń Gaśniczych (SUG):
  - w systemie PSIM należy wyświetlić odczyt informacji o alarmie z czujki SSP, numerze i linii wzbudzonej czujki, awarii konkretnej linii i czujki, brak połączenia z centralą, awarii centrali SSP, alarm I stopień gaszenia, alarm II stopień gaszenia.
- System nadzoru Wind:
  - Zamawiający wymaga, aby sprawdzenie możliwości zintegrowania systemu nadzoru wind z PSIM obyło się z wykorzystaniem pracującej windy udostępnionej na czas testu przez Zamawiającego,

- Wykonawca ma wyświetlić w aplikacji PSIM następujące stany windy: zacięcie dźwigu, blokada drzwi, brak zasilania, stan łączności,
- System Diagnostyki:
  - Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykorzystał w czasie testów oprogramowanie serwerowe Systemu Diagnostyki oraz jedno urządzenie sieciowe np. switch, które będzie źródłem sygnałów diagnostycznych.
  - System PSIM i System Diagnostyki muszą zostać tak ze sobą połączone, aby możliwe było zobrazowanie w aplikacji PSIM sygnałów pochodzących z ww. urządzenia, ale przekazanych przez **System Diagnostyki**.
- System nSIP:
  - Zamawiający na czas testu udostępni Wykonawcy interfejs generujący sygnały diagnostyczne systemu nSIP,
  - Należy zobrazować w systemie PSIM alerty pochodzące z udostępnionego interfejsu,

### 3.19.3. Architektura

- a. System PSIM musi składać się z aplikacji w architekturze klient-serwer, zbudowanych na platformie technologicznej umożliwiającej działanie w formie aplikacji desktopowej, webowej, oraz na urządzeniach mobilnych takich jak telefon komórkowy czy tablet (aplikacja musi być kompatybilna z urządzeniami wykorzystywanymi przez Zamawiającego).
- b. **System PSIM musi być elastyczny i skalowalny w swej architekturze, pozwalający na rozszerzenie funkcjonalności, które mogą być wdrażane w ramach odrębnych zamówień. PSIM musi zapewniać rozszerzenie funkcjonalności w trakcie użytkowania systemu.**
- c. System musi umożliwiać dodanie nowych urządzeń lub systemów do platformy PSIM przez administratora zgodnie z wytycznymi producenta platformy nie powodując przy tym utraty gwarancji udzielonej przez poprzednich wykonawców na dotychczas zrealizowane prace.
- d. Oprogramowanie serwerowe systemu PSIM musi być w stanie pracować zarówno na komputerach jedno-, jak i wieloprocesorowych. Jeżeli używany jest system wieloprocesorowy, oprogramowanie serwerowe musi optymalnie wykorzystywać tę konfigurację.
- e. W zależności od dostępnej rozdzielczości ekranu, liczby dostępnych monitorów, platformy sprzętowej (komputer PC, urządzenie mobilne) oraz zdefiniowanej roli użytkownika (aplikacja desktopowa lub webowa) oprogramowanie klienckie systemu PSIM musi posiadać, przystosowany do konfiguracji, interfejs użytkownika.
- f. System PSIM musi być zaprojektowany tak, aby po jego ewentualnym włączeniu lub wyłączeniu nie zakłócić pracy żadnego z systemów podrzędnych.
- g. System PSIM musi uwzględniać zapasowy serwer redundantny, który przejmie rolę podstawowego w przypadku jego ewentualnej awarii.
- h. Rozwiązanie PSIM musi mieć możliwość centralnego zarządzania, co oznacza, że niezależnie od liczby i lokalizacji urządzeń, konfiguracja, zarządzanie i monitoring całej infrastruktury bezpieczeństwa mogą być wykonywane z centralnego serwera, a opcjonalnie ze stacji roboczych połączonych z centralnym serwerem.
- i. System PSIM musi posiadać wielowarstwową, modułową architekturę zorientowaną na usługi (SOA).
- j. Komunikacja między PSIM, a systemami podrzędnymi musi odbywać się w standardzie TCP/IP LAN/WAN.
- k. System PSIM musi mieć możliwość integracji z każdym systemem podrzędnym udostępniającym API/SDK, bez względu na technologię interfejsu systemu podrzędnego. Zakłada się, że system PSIM nie może być ograniczony do integracji jedynie z konkretnymi typami systemów podrzędnych.

- l. System PSIM musi być w stanie wyświetlić i zarządzać wszystkimi zintegrowanymi systemami z jednej lokalizacji. Poza tym musi mieć możliwość udostępnienia operatorowi tylko systemy podrzędne, za które jest on odpowiedzialny.
- m. Moduł serwerowy konfiguracji systemu PSIM przeznaczony dla administratora musi wyświetlać wszystkie właściwości dostępne w systemach podrzędnych pod kontrolą PSIM, tak, aby administrator posiadał jedną skonsolidowaną platformę do konfiguracji wszystkich aspektów procesu integracji bezpieczeństwa oraz zarządzania urządzeniami.
- m. System PSIM musi zapewnić obsługę urządzeń systemów podrzędnych. Obsługa ta odbywać się musi poprzez dostępne interfejsy tych systemów, a jeśli to nie możliwe to poprzez interfejsy pośrednie np. inteligentne mierniki pobierania energii.
- n. Zamawiającemu musi zostać przekazane konto administracyjne z najwyższym poziomem uprawnień dostępnym w Systemie, którego wykorzystanie zgodnie z dokumentacją Systemu, nie może powodować utraty gwarancji
- o. System PSIM w ramach odrębnych zamówień musi umożliwiać przyszłe rozszerzanie funkcjonalności włącznie z obsługą kolejnych urządzeń systemów podrzędnych dodawanych w razie potrzeby. Jednocześnie system PSIM musi posiadać możliwość nanoszenia istniejących i nowych urządzeń na mapy obiektu w celu ich wizualizacji.
- p. System PSIM musi zapisywać w bazie danych wszystkie określone przez Zamawiającego dane ze wszystkich systemów podrzędnych, a także operacji wykonywanych przez operatorów. Ma to na celu późniejszą możliwość stworzenia dowolnie szczegółowych raportów pozwalających zdiagnozować ewentualne błędy lub niestabilności systemów podrzędnych, a także przyczynić się do wskazania rozwiązań, które można by zastąpić innymi, aby uzyskać np. większą oszczędność energii.
- q. System PSIM musi posiadać dedykowany moduł powiadomień umożliwiający wysyłanie wiadomości SMS oraz e-mail.
- r. System bazodanowy dla systemu PSIM przewidzieć na osobnym fizycznym serwerze dedykowanym dla obsługi baz danych.
- s. System musi być zabezpieczony przed nieuprawnionym dostępem, zmianą, usunięciem danych.
- t. Wykonawca integruje system PSIM z usługą Active Directory Zamawiającego w celu umożliwienia centralnego uwierzytelniania użytkowników za pomocą AD.



Rysunek A Schemat logiczny budowy Systemu PSIM.

### 3.19.4. Aplikacja mobilna

#### Wymagania dotyczące funkcjonalności związanych z aplikacją mobilną:

- komunikacja pomiędzy aplikacją mobilną a serwerem PSIM musi być zaszyfrowana,
- przekazywanie informacji z aplikacji mobilnej do systemu PSIM musi być realizowane przy wykorzystaniu transmisji danych urządzeń mobilnych,
- aplikacja mobilna ma umożliwiać operatorom aplikacji aktualizację stanów zdarzeń/zadań, które zostały do nich przydzielone przez dyspozytora w Centrum (operator PSIM) oraz dodawanie do tych zdarzeń dodatkowych informacji w formie komentarzy i zdjęć; podgląd do zamieszczonych komentarzy i zdjęć musi być również dostępny dla dyspozytora w Centrum,
- dyspozytor w Centrum ma mieć możliwość przydzielania zdarzeń poszczególnym operatorom aplikacji mobilnych z poziomu systemu PSIM (system PSIM musi posiadać funkcjonalność wizualizacji stanu otrzymania oraz odczytania zadania przez operatora aplikacji mobilnej) oraz kontrolowania stanów realizacji poszczególnych zadań,
- w przypadku obsługi zdarzeń za pomocą aplikacji mobilnej, operator tej aplikacji musi mieć do dyspozycji mapę sytuacyjną z zaznaczonymi lokalizacjami elementów związanych z tym zdarzeniem,
- dyspozytor w Centrum musi mieć możliwość podglądu na mapie aktualnych lokalizacji wszystkich operatorów aplikacji mobilnych; do tego celu należy wykorzystać moduły GPS zabudowane w urządzeniach mobilnych z zainstalowaną aplikacją mobilną, które przekazywać będą cyklicznie informacje o swoim położeniu,
- operatorzy aplikacji mobilnych mogą podejmować zadania z listy zdarzeń automatycznie przydzielanych im przez system lub otrzymywać zadania przydzielone im przez dyspozytora w Centrum,
- aplikacja mobilna musi pozwalać na zgłaszanie nowych zdarzeń do Systemu PSIM,
- definiowanie zdarzenia z poziomu aplikacji mobilnej odbywać się musi poprzez określenie jego typu, zamieszczenie krótkiego opisu, przypisanie priorytetu oraz lokalizacji.

### 3.19.5. Integracje

System PSIM ma za zadanie ułatwianie sprawniejszej interakcji pomiędzy podsystemami bezpieczeństwa i urządzeniami, ale nie zastępuje ich. Zakres interakcji pomiędzy tymi urządzeniami i systemem PSIM jest zależny od możliwości zestawu rozszerzeń oprogramowania (API/SDK) dostarczanego przez każdego producenta integrowanych podsystemów.

System PSIM musi integrować się z / obsługiwać następujące standardy/Systemy/urządzenia (pośrednio lub bezpośrednio) takie jak:

- Analogowe i Cyfrowe kamery IP CCTV w rozdzielczościach natywnych udostępniane przez System VMS
- Systemy Kontroli Dostępu (SKD)
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN)
- System Sygnalizacji Pożaru (SSP) wraz systemem stałych urządzeń gaśniczych (SUG)
- System Wind
- System Ogrzewania Rozjazdów (EOR) i Sterowania Oświetleniem Peronów (SO)
- Urządzenia Kasowników Biletowych
- Automaty Biletowe
- Zintegrowany System Informacji Pasażerskiej
- System Diagnostyki
- Urządzenia elektryczne (min. Możliwość diagnostyki z poprawności pracy rozdzielnic, odczyt liczników itp.)
- System wentylacji i klimatyzacji budynku
- Oprogramowanie Ściany Wizyjnej



Wszystkie sygnały, metody komunikacji i możliwości zdalnego sterowania udostępniane przez powyższe systemy i urządzenia muszą być przedstawione Zamawiającemu w celu określenia szczegółowego poziomu integracji. Zamawiający określi, które spośród nich zostaną wykorzystane w procesie obsługi alarmów przez system PSIM. Poniżej wymieniono przykładowe, minimalne założenia związane z poziomami integracji:

System PSIM musi zapewniać co najmniej następujący poziom integracji z systemami podrzędnymi:

- Systemy CCTV: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych, zwizualizowane zostaną kamery, monitory oraz wejścia/wyjścia alarmowe kamer w miejscach ich instalacji; w systemie zarządzania zostaną utworzone wirtualne powiązania kamer z elementami systemów budynkowych między innymi KD, SWIN, SSP, których zadziałanie spowoduje przełączenie kamery na wybrany monitor alarmowy, wykonanie zdjęcia z danej kamery oraz prezentację nagrania z kamery na minimum 10 sekund sprzed zaistnienia zdarzenia. Musi istnieć również możliwość pobierania wszystkich możliwych do pozyskania udostępnionych i udokumentowanych przez producenta stanów i informacji. Należy przewidzieć pełny możliwie najszerszy udostępniany przez producenta interfejs API/SDK. Integracja musi umożliwiać: nadzorowanie stanów kamer i rejestratorów, pobieranie i przekazywanie alarmów, wyświetlanie materiału wideo na żywo i nagranych, eksport materiału, dodawanie zakładek, pobieranie logów z kamer, dostęp do listy kamer,
- Systemy Kontroli Dostępu (SKD): w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych (architektonicznych) zostaną zwizualizowane stany przejść, a także czujników zamknięcia drzwi, czytników i przycisków w miejscach ich lokalizacji, sygnały z systemu kontroli dostępu poprzez zdefiniowanie automatycznych Procedur działania i automatycznych sterowań mogą wywoływać działania innych zintegrowanych systemów np. dzięki integracji z systemem CCTV na monitorze wywoływany jest obraz z najbliższej kamery powiązanej z danym czujnikiem. Integracja musi umożliwić: nadzorowanie stanów kontrolerów przejść, przekaźników, pobieranie alarmów, pobieranie informacji o aktualnych przejściach (kto, kiedy, gdzie próbuje się dostać), odczyt stanów logicznych drzwi (otwarte, otwarte na stałe, zamknięte), możliwość sterowania przejściami (otwarcie/zamknięcie), pobieranie informacji o awariach oraz wszystkie możliwe do pozyskania udostępnione i udokumentowane przez producenta stany i informacje. Należy przewidzieć pełny możliwie najszerszy udostępniany przez producenta interfejs API/SDK.
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN): w systemie PSIM na panelu zarządczym zostanie zwizualizowany stan każdego z czujników systemu SSWiN, zabrojenie/rozbrojenie strefy, sygnały alarmowe itp. System PSIM umożliwi również zdalne zabrojenie i rozbrojenie strefy oraz podgląd sytuacji w pobliżu pomieszczenia objętego systemem SSWiN poprzez powiązanie obrazu z kamery CCTV do stref SSWiN. Sygnały z systemu SSWiN będą zwizualizowane na planach architektonicznych obiektu. Integracja musi umożliwiać: pobieranie alarmów, pobieranie informacji o stanach stref, rozbrajanie/uzbrajanie, pobieranie informacji z tablicy stanów, pobieranie informacji o awariach oraz wszystkie możliwe do pozyskania udostępnione i udokumentowane przez producenta stany i informacje. Należy przewidzieć pełny możliwie najszerszy udostępniany przez producenta interfejs API/SDK.
- System Sygnalizacji Pożaru (SSP) wraz z Systemem Stałych Urządzeń Gaśniczych (SUG): w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych zostaną zwizualizowane elementy detekcyjne i wykonawcze w miejscach ich zainstalowania. Integracja musi umożliwiać: pobieranie informacji o alarmie uruchomienia czujek SSP, numery i linii wzbudzonej czujki, awarii konkretnej linii i czujki, brak połączenia z centralą, awarii centrali SSP, alarm I stopień gaszenia, alarm II stopień gaszenia (wszczęć procedury automatycznego gaszenia), manipulacji (tryb ręczny), uwolnienie środka gaśniczego, blokowanie gaszenia, blokady czujki oraz pozostałe alarmy udostępnione za pomocą najszerszego udostępnianego przez producenta API/SDK, pobieranie informacji o awariach
- System Wind: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych



(architektonicznych) zostaną zwizualizowane stany wind w miejscach ich lokalizacji. Integracja musi umożliwiać: pobieranie informacji o: awariach/braku zasilania, przyciśnięciu przycisku SOS, zacięciu windy, kontrolę stanu łączności (np. ping) oraz pozostałych alarmach udostępnionych za pomocą API/SDK.

- System Ogrzewania Rozjazdów (EOR): w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych (architektonicznych) zostaną zwizualizowane urządzenia EOR w miejscach ich lokalizacji. Integracja musi umożliwiać: pobieranie informacji o awariach i zdarzeniach w tym minimum: braku zasilania, uszkodzeniu obwodu grzejnego, otwarciu pokrywy skrzyń transformatorowych i rozdzielnicach, załączony/wyłączony obwód grzejny, awarie czujników i detektorów
- System Kasowników Biletowych: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych (architektonicznych) zostaną zwizualizowane kasowniki w miejscach ich lokalizacji. Integracja musi umożliwiać: pobieranie informacji o awarii urządzenia
- System Automatów Biletowych: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych (architektonicznych) zostaną zwizualizowane automaty w miejscach ich lokalizacji. Integracja musi umożliwiać pobieranie informacji o: awariach/braku zasilania, przekroczeniu dopuszczalnych temperatur (z wyświetleniem wartości), braku połączenia TCP/IP z automatem, otwarciu pokrywy serwisowej
- System Sterowania Oświetleniem Peronów: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych (architektonicznych) zostaną zwizualizowane urządzenia systemu w miejscach ich lokalizacji.  
Integracja musi umożliwiać: pobieranie informacji w tym: braku zasilania przyłącza głównego, brak zasilania poszczególnych obwodów, odczyt pomiaru mocy, odczyt stanów załączenia oświetlenia (załączone/wyłączone)
- System wentylacji i klimatyzacji budynku: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych zostaną odwzorowane poszczególne elementy systemu z pokazaniem aktualnych parametrów w miejscach ich zainstalowania; Integracja musi umożliwiać: wyświetlenie i zmianę parametrów zadanych tj, bieżąca temperatura, moc nawiewu itp, włączenie/wyłączenie urządzenia, odczyt stanów urządzenia, generowanie alarmów w przypadku przekroczenia zadanych parametrów,
- Zintegrowany System Informacji Pasażerskiej: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych (architektonicznych) zostaną zwizualizowane panele LCD, słupki Info/SOS, centrale zegarowe oraz moduły zapowiedzi peronowych w miejscach ich lokalizacji.  
Integracja musi umożliwiać:
  - o dla nSIP pobieranie informacji o: awariach udostępnianych przez API (**System Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP**), w tym minimum: braku zasilania, przekroczeniu dopuszczalnych temperatur, otwarciu pokrywy serwisowej, stanie działania grzałek i wentylatorów (załączone/wyłączone), korelacja z kamerami / weryfikacja stanu tablicy na kamerze.
  - o dla Systemu peronowych zapowiedzi głosowych pobieranie informacji o: awariach/braku zasilania, braku połączenia TCP/IP z urządzeniami nagłośnienia
  - o dla Słupków Info/SOS: pobieranie informacji o awariach/braku zasilania, braku połączenia TCP/IP z urządzeniami sieciowymi, próbie nawiązania połączenia,
  - o dla Systemu prezentacji czasu: pobieranie informacji o awariach/braku zasilania
- System Monitorowania Sieciowych Urządzeń Aktywnych: w systemie PSIM na panelu zarządczym na planach sytuacyjnych zostaną zwizualizowane elementy systemu (typy urządzeń podlegających wizualizacji uzgodnić z Zamawiającym) z pokazaniem aktualnych parametrów w miejscach ich zainstalowania; Integracja musi umożliwiać pobieranie informacji o: awariach, braku zasilania, zdefiniowanych parametrach pracy (tj. temperatura, prędkość wentylatorów, stany interfejsów), braku połączenia TCP/IP z innymi (wybranymi w uzgodnieniu z Zamawiającym) urządzeniami sieciowymi, uszkodzeniu magistrali światłowodowej na linii 250.
- System monitorowania urządzeń elektrycznych – integracja musi umożliwiać odczyt parametrów

zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w rozdziale 3.23.6

### 3.19.6. Obsługa Wideo

- a. Aby operatorzy nie musieli posiadać specjalistycznej wiedzy na temat konkretnych urządzeń, system PSIM musi obsługiwać sterowanie kamerą w sposób jednolity dla wszystkich typów systemów wideo. System PSIM musi umożliwiać wybieranie urządzeń wideo przez kliknięcie oraz przeciągnięcie i upuszczenie. System musi umożliwiać przydzielenie danemu operatorowi konkretnego podzbioru kamer oraz umożliwić pogrupowanie ich do zdefiniowanych folderów.
- b. Panel wideo musi umożliwiać wybór presetów i tras patrolowych dla kamer obrotowych oraz korzystanie z zoomu cyfrowego.
- c. Odtwarzanie materiału nagranych musi być dostępne bezpośrednio z panelu wideo. System PSIM nie może wymagać wywołania odtwarzania wideo poprzez dodatkową lub dedykowaną „aplikację do odtwarzania” lub „ekran odtwarzania”. Odtwarzanie musi umożliwiać pauzę, przewijanie w przód i w tył, regulację prędkości odtwarzania, a także posiadać suwak na linii czasu oraz możliwość wyboru czasu.
- d. Zintegrowany panel wideo musi oferować funkcję dodania zakładki do systemu VMS do materiału nagranych przypisaną do konkretnej kamery wraz z możliwością zdefiniowania jej tytułu oraz dodania komentarza. Zakładka musi także mieć możliwość określenia przedziału czasowego, który obejmuje.
- e. Zintegrowany panel wideo musi mieć funkcję eksportu materiału nagranych z wybranej kamery z określonego przedziału czasowego i wybranym formacie (do wyboru format natywny systemu VMS oraz AVI).
- f. Zintegrowany panel wideo musi posiadać funkcję uruchomienia alarmu w systemie VMS skorelowanego z wybraną kamerą wraz z krótkim komentarzem, czego alarm dotyczy.
- g. Zintegrowany panel wideo musi umożliwiać jednoczesne wyświetlanie wielu strumieni wideo podczas jednego wyświetlenia, w tym m.in. 4, 6, 9 i 16 układów paneli wideo. Przy czym strumienie wideo, na żywo lub zarejestrowane, mogą pochodzić z różnych źródeł, w tym od różnych producentów, a wszystko powinno być wyświetlane jednocześnie.
- h. Wszelkie funkcje odtwarzania i przeglądania muszą być zintegrowane z silnikiem uprawnień PSIM. System PSIM musi posiadać funkcje ograniczenia poszczególnych działań w oparciu o login użytkownika i rolę. Uprawnienia te muszą być definiowalne w jednej lokalizacji i stosowane do wszystkich typów VMS zintegrowanych z rozwiązaniem.
- i. Zintegrowany panel wideo musi umożliwiać nałożenie na obraz z wybranej kamery warstwy z aktualnym czasem, nazwą kamery i obszarem detekcji ruchu (jeśli taka funkcja jest dostępna przez SDK/API systemu VMS).
- j. Zintegrowany panel wideo musi umożliwiać zapamiętanie aktualnie używanego przez operatora układu paneli wideo (liczba jednoczesnych strumieni wideo oraz konkretne kamery, z których te strumienie pochodzą). Oznacza to, że przy każdym, ponownym logowaniu operator musi automatycznie uzyskać zapisany wcześniej układ

### 3.19.7. Monitorowanie stanu urządzeń CCTV

- a. Rozwiązanie PSIM musi umożliwiać ciągle monitorowanie stanu każdej z kamer systemu CCTV. W przypadku stwierdzenia braku dostępności danej kamery PSIM musi poinformować o tym operatora oraz umożliwić mu wykonanie zdefiniowanej dla takiego przypadku Procedury.

### 3.19.8. Zarządzanie alarmami i ich wizualizacja

- a. Aby umożliwić scentralizowane zarządzanie, aplikacja PSIM musi posiadać centralną listę alarmów. System PSIM musi odbierać, klasyfikować i nadawać priorytety wszystkim alarmom w systemie.
- b. Lista alarmów musi obejmować co najmniej następujące kolumny: unikalny ID, data i czas, lokalizacja, status, stan fizyczny, system, z którego alarm pochodzi, priorytet, obecny użytkownik obsługujący oraz skrócony opis.
- c. Lista alarmów musi umożliwiać przypisywanie alarmom koloru oznaczającego: priorytet alarmu, system, z którego pochodzi oraz jego stan.
- d. Lista aktywnych alarmów musi być dostępna dla operatorów zarówno korzystających z aplikacji desktopowej, webowej, jak i mobilnej.
- e. Do każdego alarmu musi być możliwość przypisania obrazu z wybranej kamery na żywo oraz obrazu z tej samej kamery z nagrania rozpoczynającego się tuż przed wystąpieniem alarmu.
- f. Do każdego alarmu musi być możliwość przypisania lokalizacji jego wystąpienia i wizualizacji tej pozycji na mapie dla operatora.

### 3.19.9. Zarządzanie Procedurami i automatyzacja

- a. System PSIM musi posiadać logiczny system procedur, który będzie pozwalał na wprowadzanie rzeczywistych polityk w sposób precyzyjny i szczegółowy, bez sztucznego ograniczania ich efektywności przez ograniczenia systemowe.
- b. Procedury muszą być przypisane do użytkownika systemu a nie urzędnika, na którym aktualnie pracuje co pozwalać np. na kontynuowanie wykonywania procedury logując się do innego urzędnika
- c. Procedury muszą być uruchamiane w taki sposób, aby obejmowały generowane przez użytkownika lub systemy podrzędne, logiczne czynności mające na celu ujednoczenie sposobu podjęcia reakcji na zaistniałe zdarzenie. Prowadzone kroki procedur obejmują:
  - Wysyłanie wiadomości e-mail i SMS (Short Messaging Service) do innych operatorów lub pracowników
  - Wykonanie przez operatora określonego procedurą polecenia
  - Wykonanie przez operatora określonego procedurą polecenia interaktywnego z Systemem
  - Eskalacja zdarzenia (np. zmiana priorytetu) – w oparciu o czas i zdarzenie.
  - Rozwidlenie procedury w oparciu o odpowiedź na pytanie skierowane do operatora (pytanie zamknięte „tak/nie”)
  - Przekazywanie obsługi do innego operatora – w oparciu o rodzaj incydentu lub datę/czas.
  - Wygenerowanie raportu po zakończeniu obsługi zdarzenia
  - Dynamiczne sterowanie urządzeniami – na przykład możliwość uruchomienia dodatkowego oświetlenia terenu lub uzbrojenie/rozbrojenie określonej strefy od strony systemu SWiN,
- d. Moduł procedur systemu musi zapewnić operatorowi możliwość interakcji z PSIM w celu obsługi danego zdarzenia. Interakcja będzie obejmowała przyciski dla Tak, Nie oraz przyciski pozwalające szybko wykonać zdefiniowaną w procedurze akcję, np. wysyłka SMS lub uzbrojenie strefy. Dodatkowo dostępne muszą być pola tekstowe umożliwiające wprowadzenie dowolnego tekstu/komentarza do każdego kroku procedury. Wytyczne procesu muszą być specyficzne dla danego kontekstu, a także oferować możliwość dynamicznego dostępu do innych, logicznie osobnych urządzeń jako część obsługi zdarzenia.
- e. Polityka bezpieczeństwa musi uwzględniać wyniki działań, np., czas bezczynności w przypadku zdarzeń.

- f. System Obsługi Procedur musi kontrolować wszelkie aspekty logiki i procesu alarmu. Interfejs graficzny i wytyczne dotyczące procesu muszą zapewniać bogaty interfejs użytkownika oraz wskazówki dla operatora zapewniając mu pełną wiedzę z zakresu obsługiwanego zdarzenia.
- g. Rozwiązanie procesu PSIM w ramach obsługi procedur, musi umożliwiać automatyczne podejmowanie zadań lub jako część procesu prowadzonego przez operatora
- h. Administrator systemu musi mieć możliwość samodzielnego tworzenia i edycji procedur. Każda procedura może się składać z dowolnej liczby kroków, a każdy krok może być dowolnego typu spośród zdefiniowanej listy (np. polecenie tekstowe, polecenie z dołączonym przyciskiem akcji, pytanie zamknięte, pytanie otwarte).
- i. Każda procedura musi mieć możliwość zdefiniowania jako uruchamiana ręcznie przez operatora (np. gdy zobaczy na kamerze wypadek) lub aktywowana automatycznie (np. gdy wystąpi sygnał alarmowy z czujki systemu SWiN).
- j. W przypadku braku podjęcia akcji przez operatora, przy wystąpieniu alarmu o określonym priorytecie przez określony czas system PSIM musi podjąć automatycznie określone działania (np. odblokowanie wszystkich drzwi w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego).

### 3.19.10. Uprawnienia użytkownika

- a. System PSIM musi zapewnić graficzny interfejs użytkownika, który pozwoli administratorom systemu szybko przypisywać użytkownika do grupy oraz grupę użytkowników do zasobów bezpieczeństwa.
- b. Nadrzędny użytkownik (administrator grupy) musi być w stanie zarządzać uprawnieniami użytkowników swojej grupy.
- c. System PSIM musi umożliwić nadanie każdemu użytkownikowi indywidualnych uprawnień na poziomie aplikacji (aplikacje desktopowa, webowa oraz mobilna) oraz na poziomie systemów (np. systemy elektryczne, sieciowe, CCTV, itd.), a także na poziomie roli (administrator, operator, konserwator, recepcja).
- d. Każda zmiana uprawnień użytkownika dokonana przez administratora musi być skuteczna przy kolejnym zalogowaniu użytkownika do systemu.
- e. System PSIM musi umożliwiać planowanie zmian poziomu uprawnień w przypadku znanych i zaplanowanych zdarzeń, np. aby powiązać datę i czas z początkiem/końcem zestawu uprawnień użytkownika. Okres ten może być podawany w godzinach, dniach, tygodniach lub miesiącach.
- f. System PSIM musi oferować funkcjonalność, w której zarówno zmiany doraźne jak i planowane, zanim wejdą w życie, opcjonalnie będą wymagały zatwierdzenia przez dowolnego lub zdefiniowanego, innego administratora.

### 3.19.11. Interfejs użytkownika

- Wymagania dotyczące interfejsu użytkownika
  - a. System PSIM na etapie projektowania musi zapewniać możliwość dostosowania Interfejsu Użytkownika (GUI) zarówno do uprawnień zalogowanego operatora oraz jego roli, jak i urządzenia, z którego się loguje. Aplikacja PSIM musi umożliwić konfigurację interfejsu użytkownika w taki sposób, aby każdy użytkownik systemu pracował na interfejsie (i przypisanych do niego danych), który bezpośrednio go dotyczy. Taki zindywidualizowany interfejs musi być przejrzysty i przyjazny dla użytkownika.
  - b. Interfejs musi mieć możliwość podziału na dedykowane zakładki wykorzystujące zarówno dostępną rozdzielczość ekranu, jak i liczbę monitorów.
- Zdefiniowane interfejsy użytkownika
  - a. System PSIM musi zapewniać:

- Serwerowy pulpit zarządzania obsługujący następujące funkcje:
    - Użytkownicy:
      - Dodawanie nowego użytkownika.
      - Lista użytkowników aktualnie zalogowanych w systemie
      - Blokowanie użytkownika.
      - Odblokowywanie użytkownika.
      - Wymaganie zmiany hasła.
      - Ustawienie maksymalnej liczby błędnych prób logowań.
      - Ustawienie polityki dotyczącej haseł (długość hasła, obecność znaków specjalnych).
      - Włączenie/wyłączenie integracji z usługą katalogową
    - Konfiguracja połączeń z systemami podrzędnymi.
    - Graficzny Projektant Procedur
    - Zarządzanie lokalizacjami urządzeń systemów podrzędnych na mapach
  - Aplikacja desktopowa dla operatorów stacjonarnych:
    - Panel aktywnych alarmów wraz z obsługą procedur
    - Panel wideo z dostępem do wszystkich kamer
    - Panel podsumowujący zdarzenia z różnych podsystemów, z podziałem na podsystemy
    - Panel map
    - Panel zarządzania systemem kontroli dostępu
    - Panel raportów i logów
  - Aplikacja webowa:
    - Lista aktywnych alarmów z wybranych systemów podrzędnych w zależności od zalogowanego operatora
    - Panel obsługi alarmu
    - Panel zarządzania szczegółami dotyczącymi urządzeń systemów podrzędnych
    - Panel zarządzania aktualnymi danymi kontaktowymi osób dyżurujących przy określonych podsystemach
  - Aplikacja mobilna:
    - Lista aktywnych alarmów z wybranych systemów podrzędnych w zależności od zalogowanego operatora
    - Panel obsługi alarmu
- b. Rozwiązanie PSIM musi umożliwić wyświetlanie wszystkich interfejsów użytkownika w języku polskim.
- c. System PSIM musi posiadać przyjazny interfejs administracyjny, który będzie zawierał kreatory i podsumowania wspomagające administrację dla użytkowników z większymi uprawnieniami.

### 3.19.12. Raportowanie i rejestrowanie

- a. System PSIM musi być wyposażony w zintegrowanego Projektanta Raportów i Wykresów, aby umożliwić generowanie elastycznych sprawozdań z zarządzania.
- b. System PSIM musi posiadać wbudowane narzędzie pozwalające na wizualizację dostarczanych informacji na temat bieżącego stanu systemu.
- c. Wymaga się, aby wszystkie raporty i wykresy były generowane jako dokumenty w formacie PDF, XLS i CSV.
- d. Raporty i wykresy muszą być integralną częścią rozwiązania. Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych aplikacji do tworzenia raportów.
- e. Sprawozdania muszą być renderowane jako wykresy 2D lub płaskie tabele.



- f. Sprawozdania muszą być tworzone dynamicznie jako część polityki bezpieczeństwa lub ręcznie przez użytkownika. Musi istnieć możliwość wyświetlania raportów jako część GUI.
- g. Raporty, wykresy i informacje na temat logowania muszą zawierać m. in.:
  - o Informacje na temat rodzaju zdarzenia, lokalizacji, czasu, daty i podjętych działań.
  - o Informacje o urządzeniu, w tym audyty i niezawodność urządzenia
  - o Informacje o ilości nieobsłużonych alarmów z podziałem na operatorów i podmioty zewnętrzne
  - o Informacje zawarte w raportach muszą być w języku polskim

### 3.19.13. Komunikacja dwustronna

- a. System PSIM musi umożliwiać odbiór i transmisję informacji i zdarzeń do i z urządzeń związanych z niniejszym projektem. Pozwoli to na pełne, zdalne sterowanie wszelkimi urządzeniami i/lub systemami zarządzanymi przez PSIM.
  - ***Uwaga: system PSIM umożliwia sprawne współdziałanie pomiędzy podsystemami bezpieczeństwa i urządzeń, ale nie zastępuje ich. Zakres interakcji pomiędzy tymi urządzeniami oraz systemem PSIM zależy od zdolności zestawu oprogramowania API/SDK dostarczanego przez każdego z producentów.***
- b. System PSIM musi umożliwiać komunikację z aplikacjami i bazami danych firm trzecich.
- c. System PSIM musi zapewnić mechanizm wywołania, który pozwoli na reakcję PSIM na zdarzenia mające miejsce w dowolnym obiekcie będącym pod kontrolą PSIM. Należy dostarczyć scenariusz dla obiektu, aby umożliwić tworzenie bardziej złożonych warunków alarmu, obejmujących logiczne porównanie różnych obiektów wywołujących
- d. System PSIM musi mieć funkcję generowania powiadomień przez wewnętrzny moduł komunikacji SMS/e-mail przy użyciu bramki sms wykorzystywanej przez Zamawiającego.

### 3.19.14. Wymagania związane z optymalizacją

Dostawca musi zapewnić, że rozwiązanie PSIM na etapie wdrożenia jest stale rozwijane i ulepszone, zgodnie z wymogami rynku, przemysłu i z postępem technologicznym. Konieczne jest zapewnienie stałych aktualizacji systemu PSIM oraz regularne przeglądy pozwalające utrzymać wysoki poziom optymalizacji. Po wdrożeniu systemu PSIM konieczne są analizy dotyczące wykorzystywania w praktyce przyjętych parametrów konfiguracyjnych i ich optymalizacja.

Optymalizacja systemu PSIM musi być realizowana przez okres 3 miesięcy po odbiorze technicznym PSIM. Optymalizacja ma na celu weryfikację przyjętych założeń po tzn. testach praktycznych. Wykonawca zobowiązany jest do modyfikacji parametrów systemu, aby zwiększyć jego stabilność, szybkość działania i dopasować funkcjonalności do konkretnych potrzeb Zamawiającego. W szczególności zwrócić należy uwagę na sugestie i wnioski bezpośrednich użytkowników systemu.

Zakres prac optymalizacyjnych:

- a. Weryfikacja i ewentualna poprawa szybkości reakcji systemu na zdarzenia pochodzące z systemów podrzędnych
  - sprawdzenie, czy wszystkie wymagane przez Zamawiającego zdarzenia są wyświetlane w systemie PSIM
  - sprawdzenie, czy po otrzymaniu zdarzenia z dowolnego systemu podrzędnego jest ono wyświetlane operatorowi w przeciągu czasu krótszego niż 3 sekundy
- b. Weryfikacja i ewentualna poprawa szybkości reakcji systemów podrzędnych na polecenia wywoływane z systemu PSIM
  - sprawdzenie, czy wszystkie wymagane przez Zamawiającego polecenia są poprawnie wysyłane do systemów podrzędnych
  - sprawdzenie, czy po wywołaniu polecenia w systemie PSIM jest ono wysyłane do systemu podrzędnego w czasie krótszym niż 3 sekundy



- c. Analiza uwag operatorów, dyspozytora oraz ich bezpośrednich przełożonych
  - poprawa zgłoszonych błędów dotyczących rozmieszczenia na planach i mapach elementów systemów podrzędnych
  - sprawdzenie wszystkich zgłoszonych ewentualnych awarii systemu lub jego niestabilności w celu usunięcia ewentualnych błędów
- d. Weryfikacja i ewentualna poprawa w konsultacji z Zamawiającym liczby i rodzaju zdarzeń przyjmowanych przez systemu PSIM z systemów podrzędnych
  - sprawdzenie ilości danych i zdarzeń napływających do systemu PSIM z systemów podrzędnych
  - modyfikacja systemu w celu ignorowania zdarzeń uznanych przez Zamawiającego za nieistotne
  - modyfikacja systemu w celu pobierania zdarzeń uznanych uprzednio błędnie za nieistotne
- e. Weryfikacja i ewentualna poprawa listy zdarzeń, które powinny wywołać alarm
  - sprawdzenie wraz z Zamawiającym czy wszystkie zdarzenia napływające z systemów podrzędnych, które przyjęto za alarmowe faktycznie powinny alarm w systemie PSIM wywoływać i ewentualna korekta
- f. Dostosowanie procedur reakcji na zdarzenia
  - sprawdzenie, czy wdrożone procedury reakcji na zdarzenia nie wymagają korekty
  - dodanie nowych, zgłoszonych przez Zamawiającego procedur
  - usunięcie z systemu procedur, które zostały wdrożone, a w praktyce uznane zostały przez Zamawiającego za niepotrzebne
- g. Analiza wraz z Zamawiającym ergonomii interfejsu graficznego systemu i jego ewentualna modyfikacja
  - sprawdzenie możliwości technicznych wykonania korekt w interfejsie użytkownika zaproponowanych przez Zamawiającego
  - analiza Wykonawcy dotycząca skutków modyfikacji (w szczególności sprawdzenie czy modyfikacja nie zakłóci korzystania z pozostałych funkcji systemu)
  - wykonanie zaakceptowanych przez obie strony modyfikacji interfejsu użytkownika
- h. Analiza logów systemu
  - przegląd logów systemu PSIM
  - sprawdzenie, czy wystąpiły jakieś awarie lub inne problemy
  - w przypadku wykrycia błędów aplikacji ich usunięcie
  - sprawdzenie czy w logach zapisywane są wszystkie potrzebne rodzaje zdarzeń

### **Wymagania dotyczące osiągnięć oprogramowania PSIM:**

- a. Rozwiązanie PSIM musi odbierać i przetwarzać min. 6 milionów zdarzeń na 24 godziny,
- b. Oprogramowanie serwerowe musi być zdolne do obsługi co najmniej 25 jednoczesnych połączeń różnych klientów oprogramowania i dla każdego z nich umożliwiać:
  - przechowywanie historycznych zdarzeń przez okres minimum ostatnich 4 tygodni,
  - przetwarzanie do 1,000,000 zdarzeń dziennie, gdzie każde zdarzenie wygenerować może alarm po stronie PSIM,
  - dostarczenie operatorowi alarmu do obsługi w ciągu 3 sekund od otrzymania komunikatu od urządzenia lub systemu,
- c. System musi być w stanie centralnie przechowywać do 500 map i schematów skonfigurowanych w taki sposób, by pokazywać do 500 ikon elementów na pojedynczej mapie
- d. System musi być w stanie wyświetlać mapę dla operatora w 3 sekund od wprowadzenia żądania,

- e. System musi być w stanie wyświetlić instrukcję na ekranie w ciągu 3 sekundy od kliknięcia przez operatora obsługującego alarm.
- f. Raportowanie w systemie:
  - System musi być zdolny do generowania 2-stronicowego raportu w 10 sekund od wywołania polecenia,
  - System musi być zdolny do generowania 10-stronicowego raportu w 30 sekund od wywołania polecenia,
  - System musi być zdolny do centralnego przechowywania do 1000 raportów dostępnych natychmiast, do wyszukania i przeglądania

### 3.19.15. Wymagania dotyczące wdrożenia

- a. Wykonawca w ramach realizacji wdrożenia zobowiązany jest do dowodnego przeprowadzenia instruktażu na poziomie operatorów i administratorów,
- b. Instruktaże dotyczące PSIM muszą zostać przeprowadzone po odbiorze technicznym PSIM, a przed odbiorem końcowym budynku dworca,
- c. Wykonawca do dnia zgłoszenia zakończenia robót w budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej musi uruchomić System PSIM, wdrożyć i przetestować minimum 20 Procedur w uzgodnieniu z Zamawiającym. Pozostałe Procedury Wykonawca jest zobowiązany wdrożyć w ciągu pierwszych dwóch miesięcy okresu optymalizacji PSIM. Okres optymalizacji PSIM rozpoczyna się w dniu odbioru technicznego PSIM i trwa 3 miesiące.
- d. Każdorazowo po podłączeniu wszystkich urządzeń i systemów w obrębie każdego peronu/obiektu, przed odbiorami końcowymi dla poszczególnych peronów, Wykonawca jest zobowiązany do ponownej optymalizacji systemu.
- e. Każda procedura musi się składać maksymalnie z 10 kroków,
- f. Wykonawca każdorazowo po wdrożeniu procedury musi przetestować przy udziale Zamawiającego jej działanie i w razie takiej konieczności dokonać korekty zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.
- g. Po odbiorze technicznym PSIM, Wykonawca każdorazowo niezwłocznie (w terminie uzgodnionym z Zamawiającym) po wdrożeniu procedury, musi zapoznać operatorów i administratorów systemu PSIM z jej działaniem i przedstawić Zamawiającemu dowody tego zapoznania.
- h. Każdy operator i administrator Systemu PSIM musi mieć dostępne wszystkie wdrożone procedury zebrane w jednym miejscu w formacie PDF, DOC i wydrukowane, obowiązkiem Wykonawcy jest dostarczenie kompletu procedur w formie elektronicznej i papierowej na każde stanowisko operatorskie w Centrum oraz dodatkowo 5 kompletów dla administratorów.
- i. Wykonawca zobowiązany jest do założenia kont operatorów i administratorów systemu PSIM oraz przekazać Zamawiającemu jednorazowe hasła dostępowe
- j. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i zaimplementowania do systemu PSIM wszystkich map i planów obiektów zawierających wszystkie urządzenia końcowe zintegrowane w platformie.
- k. Zamawiający wymaga przygotowania przez Wykonawcę serwera testowego dla platformy PSIM

### 3.19.16. Wymagania dotyczące licencji na oprogramowanie

Oprogramowanie systemu PSIM musi być licencjonowane na podstawie:

- liczby aktywnych serwerów
- funkcjonalności (per moduł)

Oprogramowanie systemu PSIM musi pozwalać na rozszerzenia licencji w przyszłości.

Licencjonowanie Systemu musi zapewniać Zamawiającemu możliwość włączenia do Systemu i w pełni funkcjonalną obsługę nieograniczonej liczby urządzeń oraz elementów składowych i parametrów tych

urządzeń dla wszystkich Systemów podrzędnych objętych integracją z systemem PSIM w ramach niniejszej inwestycji bez ponoszenia kosztów.

### 3.19.17. Wymagania względem Systemów przed integracją z PSIM

Tabela 10 przedstawia wymagania względem Systemów objętych niniejszym opracowaniem w kontekście integracji z platformą nadrzędną PSIM.

Tabela nr 10. Integracje Systemów i urządzeń z PSIM

Lp	Nazwa systemu	Lokalizacja serwera (docelowa lub istniejąca)	czy System jest w posiadaniu SKM na chwilę obecną	Wymagania względem rozwiązania
1	VMS	Centrum	Tak	Wykonanie nowego, jednolitego Systemu CCTV i jego integracja z PSIM
2	SSWIN	Centrum	Nie	Wykonanie Centralnego Systemu i integracja z SKD oraz PSIM
3	SKD	Centrum	Nie	Wykonanie Centralnego Systemu i integracja z SSWIN oraz PSIM
4	SSP	Centrum	Nie	Wykonanie Centralnego Systemu SSP + SUG i jego integracja z PSIM
5	SUG	Centrum	Nie	Wykonanie Centralnego Systemu SSP + SUG i jego integracja z PSIM
6	System Diagnostyki	Centrum	Nie	Wykonanie nowego Systemu monitorującego urządzenia sieciowe oraz Systemy i jego integracja z PSIM
7	EOR i SO	Centrum	Tak	Wyposażenie w dodatkowe sieciowe moduły diagnostyczne w lokalizacjach niewłączonych w system EoR i SO oraz integracja z PSIM
8	nSIP	Centrum	Tak	Budowa Systemu ZSIP na peronach jeszcze nie objętych instalacją; rewitalizacja urządzeń i podsystemów ZSIP na pozostałych peronach oraz integracja Systemu Diagnostyki Pracy Urządzeń SIP (nSIP) z Systemem PSIM
9	Monitoring kasowników i Automatów bil.	Centrum	Nie	Wyposażenie urządzeń w sieciowe moduły diagnostyczne i włączenie ich do Systemu Diagnostyki
10	Windy	Centrum	Tak	Wyposażenie urządzeń w sieciowe moduły diagnostyczne i włączenie ich do Systemu Diagnostyki

### 3.20. Opis założeń i rozwiązań dotyczących stanowisk operatorskich

#### Minimalne wymagania:

Centrum monitoringu, które będzie umieszczone w budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej, wyposażone musi być w 5 stanowisk operatorskich.

W głównym pomieszczeniu monitoringu Zamawiający przewiduje utworzenie dwóch typów stanowisk operatorskich: operatorów monitoringu CCTV oraz Dyspozytora Technicznego.

Stanowiska monitoringu zbudować należy w oparciu o stanowiska operatorskie złożone ze stacji PC wysokiej wydajności, z 4 monitorami 24". Na stacjach operatorskich musi zostać zainstalowane m. in. klienckie oprogramowanie VMS i PSIM oraz aplikacje klienckie wszystkich systemów zintegrowanych przez PSIM. Stacje operatorskie muszą mieć możliwość wyświetlania obrazów z kamer na projektowanej ścianie wideo. Dodatkowo stanowiska operatorskie mają być równoważne co do wyposażenia hardware'owego i posiadać instalację wszystkich aplikacji a podział zadań będzie realizowany według uprawnień po zalogowaniu się.

Operator lub operatorzy muszą mieć możliwość decydowania, co ma być wyświetlane na poszczególnych monitorach ściany wideo, przy użyciu dowolnej instancji oprogramowania klienckiego ściany wizyjnej przy odpowiednim przydziale uprawnień. Obejmuje to m.in. wybór kamer, z których ma być widoczny obraz, konfigurowanie układu widoków, wyświetlanie map czy alarmów.

Wymagane parametry Stacji roboczych do obsługi głównych stanowisk operatorskich:

- obudowa typu desktop/tower;
- CPU min. czterordzeniowy 3,4GHz;
- pamięć RAM 16GB;
- interfejs sieciowy 2 x Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T);
- karta graficzna PCI-Express 3.0 x 16; co najmniej 4 aktywne wyjścia Video (2 x Display Port i 2 x DVI); co najmniej 4 GB DDR5;
- wbudowany kontroler RAID min. RAID 0,1,5,10; min. SATA 6Gb/s;
- dyski twarde HDD wersja serwerowa min. 2 sztuki (RAID 1); min. 7200 rpm
- napęd optyczny DVD-RW;
- zasilanie min. 800W
- porty min.: 4x USB 3.0 (dwa porty wyniesione i zabudowane na biurku); 1x wyjście mikrofonowe, 1x wyjście liniowe audio, 1x wejście liniowe audio, 1x wyjście słuchawkowe
- klawiatura USB, podświetlana, polski układ klawiszy;
- ergonomiczne myszka USB;
- kabel zasilający;
- możliwość wyświetlania do 144 strumieni wideo jednocześnie;
- system operacyjny umożliwiający natywną instalację aplikacji klienckich wszystkich systemów wykorzystywanych w centrum;
- serwis ONSITE NBD 36 miesięcy;
- zarówno komputery jak i monitory muszą być przeznaczone do 24 godzinnej pracy przez 7 dni w tygodniu;

Monitory biurkowe 24" do stacji operatorskich muszą spełniać poniższe minimalne wymagania:

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| • Format ekranu monitora:       | Panoramyczny               |
| • Przekątna ekranu:             | Co najmniej 30 cali        |
| • Wielkość plamki:              | 0,27 mm                    |
| • Typ panelu LCD                | IPS z podświetleniem W-LED |
| • Wymagana rozdzielczość obrazu | 1920 x 1200 pikseli        |
| • Jasność                       | 350 cd/m2                  |
| • Kontrast                      | 1000:1                     |
| • Kąt widzenia poziomy          | 178 stopni                 |
| • Kąt widzenia pionowy          | 178 stopni                 |

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulacja cyfrowa (OSD)</li> </ul>      | Tak  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ gniazda wejściowego</li> </ul>      | DVI-D<br>DisplayPort<br>HDMI<br>D-SUB  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany zasilacz</li> </ul>           | Tak  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość pochylenia panelu</li> </ul>  | Tak  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulacja wysokości monitora</li> </ul> | Tak  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obrotowa podstawa monitora</li> </ul>   | Tak  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Panel obrotowy</li> </ul>               | Tak  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zużycie energii</li> </ul>              | Maksymalnie 30W  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inne cechy</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• układy wyrównywania jednorodności podświetlania na powierzchni całego ekranu, działający przy dowolnej jasności monitora</li> <li>• odwzorowanie przestrzeni barw (gamut barw) nie większe niż 75% AdobeRGB</li> <li>• 14 bitowa tablica 3D LUT</li> <li>• Możliwość zmiany lub dowolnego ograniczenia przestrzeni gamutu barwowego monitora za pomocą menu OSD</li> <li>• 14-bitowa korekcja krzywej gamma</li> <li>• technologia automatycznej regulacji poziomu podświetlania w zależności od poziomu oświetlenia otoczenia</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gwarancja</li> </ul>                    | producenta   |

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć stanowisko operatorskie dla Dyspozytora SOK, uwzględniając wykorzystanie istniejącej stacji roboczej dyspozytora, wraz z 3 monitorami istniejącej ściany graficznej znajdującej się w pomieszczeniu komendanta SOK.

Wykonawca zobowiązany jest też do utworzenia stanowiska podglądu kamer krawędziowych u Dyspozytora Liniowego ds. przewozów w budynku biurowym SKM - Gdynia Cisowa przy wykorzystaniu istniejących w tym pomieszczeniu monitorów obecnego systemu CCTV. Kolejne trzy monitory z obecnego stanowiska dyspozytora SOK należy zamontować w Sali konferencyjnej/Odpraw, a pozostałe trzy wykorzystać do innych celów lub zdemontować i zwrócić Zamawiającemu.

Łącznie do wykorzystania jest 9 monitorów z istniejącej ściany graficznej znajdującej się w pomieszczeniu komendanta SOK.

### 3.21. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Ściany wizyjnej

#### 3.21.1. Wymagania ogólne

1. W ramach zamówienia należy zaprojektować, dostarczyć, zainstalować i uruchomić:
  - 1.1. Ekran ściany graficznej złożony z 12 monitorów bezszwowych w układzie 4x3.
  - 1.2. System sterowania wizualizacją, na który składają się kontroler graficzny wraz z oprogramowaniem do zarządzania układami obrazów na ścianie graficznej dla wszystkich stacji operatorskich).
2. Wszystkie wymienione w specyfikacji technicznej monitory muszą być tego samego modelu, pochodzić od jednego producenta, pochodzić z tej samej serii produkcyjnej.
3. Wykonawca dostarczy całość okablowania zasilającego oraz sygnałowego niezbędnego do realizacji zamówienia.
4. Dostarczone oprogramowanie musi zawierać licencję producenta oprogramowania na czas nieoznaczony.
5. Zamawiający wymaga dostarczenia, instalacji i uruchomienia systemu wizualizacji w budynku Dworca Gdynia Główna w pomieszczeniu Centrum zgodnie z niniejszymi założeniami.
6. Ściana wizyjna musi zostać zabudowana na dedykowanym, seryjnie produkowanym stelażu w taki sposób, aby umożliwiać swobodny dostęp do serwisowanych urządzeń. Stelaż musi posiadać rozwiązanie pozwalające na wysunięcie każdego z monitorów oddzielnie oraz wielopozycyjną regulację każdego z ekranów bez używania narzędzi. Przestrzeń pomiędzy poszczególnymi ekranami LCD nie może być większa niż 2 mm (z uwzględnieniem ramek).
7. Ściana wizyjna musi zostać zabudowana w taki sposób, aby umożliwiać swobodny podgląd na prezentowane treści dla 5 stanowisk operatorskich.
8. Ściana wizyjna musi pracować niezależnie od stacji operatorskich i wyświetlać na żądanie widoki z każdej kamery włączonej do systemu CCTV.
9. System musi umożliwić prezentację widoków z wszystkich kamer podłączonych do systemu CCTV w tym min. 48 w jednym czasie.
10. System operacyjny, na którym pracować będzie kontroler graficzny musi być produktem wspieranym przez producenta tego systemu.
11. Ściana wizyjna musi zostać zabudowana w taki sposób aby możliwe było uporządkowanie i ukrycie okablowania oraz wszystkich elementów wyposażenia.

#### 3.21.2. Specyfikacja techniczna i funkcjonalna

Oferowany system wizualizacji wielkoformatowej musi posiadać następujące cechy funkcjonalne:

1. Wymagania dotyczące ekranów tworzących ścianę graficzną:
  - a) Ściana graficzna musi być złożona z dwunastu min. 55" monitorów (w technologii IPS z podświetleniem direct LED) ustawionych w układzie 4 kolumny po 3 moduły w kolumnie.
  - b) Skrajne kolumny ekranu ściany graficznej mają być zagięte względem środkowej kolumny o minimum 5°.
  - c) Technologia budowy matrycy musi być przystosowana do pracy ciągłej (24 godz/dobę przez 7 dni w tygodniu).
  - d) Przekątna ekranu min. 55", współczynnik kształtu 16:9, rozdzielczość natywna minimum 1920x1080, wielkość ramki <= 1 mm.
  - e) Jasność obrazu mierzona na ekranie musi wynosić minimum 700 cd/m<sup>2</sup>.
  - f) Kąt widzenia – minimum 170° poziomo i 170° pionowo.
  - g) Na powierzchni ekranu nie mogą być widoczne żadne elementy konstrukcyjne.
  - h) Ściana graficzna musi posiadać możliwość przeprowadzania przez Zamawiającego szybkiej i łatwej kalibracji poprzez dostrojenie balansu bieli.



2. Do obsługi ściany wideo musi być dostarczony dedykowany kontroler graficzny spełniający poniższe wymagania:

- a) Musi zapewnić wyświetlanie obrazów o pełnej rozdzielczości całej ściany graficznej.
- b) Musi obsługiwać przeglądarkę WWW.
- c) Musi umożliwiać wydajne i płynne wyświetlanie obrazów z kamer Systemu CCTV.
- d) Musi umożliwiać wyświetlanie strumieni VNC w celu wyświetlania obrazów przechwyconych z serwerów lub stacji roboczych.
- e) Musi umożliwiać wyświetlanie obrazów z min. 12 wejść cyfrowych min. 3840×2160@30H.
- f) Musi być zapewniona możliwość rozmieszczania każdego z obrazów opisanych w punktach b), c), d) i e) w dowolnym miejscu na powierzchni całego ekranu ściany graficznej, skalowania, zmniejszania i powiększania, aż do wielkości całego ekranu ściany graficznej.
- g) Musi posiadać odpowiednią wydajność przetwarzania grafiki – umożliwiać zdekodowanie i wyświetlenie równocześnie co najmniej 12 strumieni 1920 x 1080 przy 25 klatkach na sekundę.
- h) Musi posiadać odpowiednią wydajność przetwarzania grafiki umożliwiającą zdekodowanie i wyświetlenie co najmniej 48 strumieni równocześnie.
- i) Kontroler musi posiadać min. dwa zapasowe wejścia pozwalające podłączyć sygnały z kart graficznych stacji roboczych lub serwerów.
- j) Kontroler musi posiadać rozwiązanie pozwalające na szybkie przywrócenie systemu kontrolera po jego awarii.
- k) Kontroler musi posiadać minimum jeden redundantny (nadmiarowy) zasilacz wymieniany w trybie hot-swap oraz minimum dwa dyski twarde (hot-swap) pracujące w układzie RAID 1.
- l) Musi posiadać minimum dwa porty Gigabit Ethernet.
- m) Podłączenia między wyjściami kart graficznych kontrolera a wejściami ekranów muszą być zrealizowane w standardzie cyfrowym za pomocą kabli o odpowiedniej długości.
- n) Dodatkowo do przechwytywania obrazów wideo, wysyłania ich do kontrolera i wyświetlania na ścianie wizyjnej ma być zastosowany enkoder spełniający poniższe minimalne wymagania:
  - Posiadać jedno cyfrowe wejścia np. Display Port, HDMI lub DVI Dual Link;
  - Kodowanie obrazów z wejścia w strumieniu H.264;
  - Przeznaczony do pracy 7/24;
  - Obsługiwana rozdzielczość min. 1920x1024@60Hz;
  - Jeden port Ethernet;
  - Należy dostarczyć trzy enkodery dla dodatkowego wykorzystania przez Zamawiającego.

3. Do sterowania wizualizacją i zarządzania układem obrazów na ścianie graficznej tzn. wyborem źródeł obrazów, ich wielkościami oraz położeniem służyć ma dedykowane oprogramowanie spełniające następujące cechy i funkcjonalności:

- a) Musi umożliwiać uruchomienie na dowolnej stacji operatorskiej narzędzia graficznego dla użytkownika, które pozwoli na wybór podstawowych funkcji oprogramowania takich jak: tworzenie nowych układów obrazów, wyświetlanie układów obrazów na ścianie graficznej i stacjach operatorskich oraz umożliwi podgląd źródeł. Panel sterujący aplikacją powinien zajmować minimalną powierzchnię pulpitu i pozwalać na jego minimalizację do paska zadań.
- b) Musi mieć możliwość tworzenia, nazywania, zapisywania i wyświetlania układów obrazów oraz współdzielenia ich w sieci LAN, z innymi klientami oprogramowania sterującego do zarządzania obrazami.
- c) Musi umożliwiać jednoczesną pracę minimum czterech zalogowanych użytkowników.
- d) Musi umożliwiać zapisanie dowolnej liczby układów obrazów.
- e) Licencja ma umożliwić utworzenie min. 50 użytkowników w systemie.
- f) Musi umożliwiać przechwytywanie, w postaci cyfrowego strumienia, zawartości pulpitu stacji roboczej - zarówno przechwytywanie całości pulpitu, ale także jego fragmentu ściśle określonej wielkości lub wybranego okna uruchomionej aplikacji.

- g) Musi realizować zdalny wskaźnik myszy i zdalnej klawiatury (programowy KVM), aby za pomocą lokalnej myszy i klawiatury na komputerze z oprogramowaniem klienckim istniała możliwość sterowania aplikacjami na ścianie graficznej. Musi istnieć możliwość włączenia lub wyłączenia tej funkcjonalności.
- h) Musi umożliwiać obsługę źródeł obrazów kodowanych w oparciu o standardowe protokoły min. MPEG4, H.264, VNC.
- i) Musi umożliwiać wyświetlanie obrazów ze źródeł kodowanych za pomocą enkodera opisanego w punkcie 2.n
- j) Musi obsługiwać źródła WWW (Internet i Intranet) przez podanie adresu URL oraz aplikacji uruchamianych lokalnie na kontrolerze ściany graficznej.
- k) Musi wspierać autentykację użytkowników poprzez usługi katalogowe LDAP jak i wewnętrzne konta użytkowników. Musi być możliwe przypisanie szczegółowych uprawnień użytkownikowi lub grupie użytkowników do takich obiektów jak m.in. układy obrazów, źródła. W szczególności musi być możliwość nadania uprawnienia do wyświetlenia jednego układu obrazów na ścianie graficznej bez możliwości modyfikacji jej zawartości.
- l) Interfejs użytkownika musi być dostępny w języku polskim.
- m) Musi pracować w architekturze klient/serwer.
- n) Co najmniej następujące dane muszą być przechowywane w wewnętrznej bazie danych kontrolera:
  - Źródła obrazów, konfiguracja ściany graficznej.
  - Sposobie autoryzacji użytkowników i ich uprawnieniach.
  - Wszystkich układach obrazów.
- q) Zmiany zapisane przez dowolnego z użytkowników muszą być natychmiast widoczne przez wszystkich pozostałych użytkowników oprogramowania.
- r) Musi udostępniać interfejs programowania aplikacji użytkownika – API, który pozwala aplikacjom firm trzecich kontrolować i wykorzystywać główne funkcje oprogramowania zarządzającego w tym: zapytanie o dostępne układy obrazów, przełączanie układów obrazów, definiowanie nowych układów obrazów, zapytanie o stan pracy systemu.
- s) Musi umożliwiać przypisanie do obrazów dodatkowych dekoratorów/metadanych takich jak: aktualna data i czas, tekst statyczny i nazwa źródła obrazu.
- t) Musi zapewniać priorytetyzację dostępu na podstawie przypisanych do użytkowników priorytetów.

### 3.22. Opis założeń i rozwiązań dotyczących Sali Konferencyjnej

W sali konferencyjnej oraz w pomieszczeniu Komendanta SOK należy zainstalować:

- Przyłącze stołowe (zasilanie x2, HDMI x2, LAN x3)
- Przyłącza podłogowe (zasilanie x2, HDMI x2, LAN x3)
- Komplet okablowania

Dodatkowo wymagany jest wykorzystanie istniejących monitorów tworzących obecną ścianę graficzną i instalację ich w pomieszczeniu Komendanta SOK i w Sali konferencyjnej w ilości uzgodnionej z Zamawiającym.

### 3.23. Opis założeń i rozwiązań dotyczących infrastruktury teleinformatycznej.

#### 3.23.1. Urządzenia

##### a) SERWERY

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić infrastrukturę serwerową wraz z dedykowanym oprogramowaniem dla opisanych w powyższym dokumencie Systemów zgodnie z poniższą tabelą 11:

Tabela 11 – wymagane minimalne ilości serwerów

Lp.	Nazwa Systemu	Wymagany niezależny serwer fizyczny dla systemu	Wymagany niezależny system operacyjny	Wymagana redundancja systemu	Lokalizacja serwera redundantnego
1	CCTV	Tak, na każdym peronie	Tak	Tak – dwa fizyczne serwery	Centrum oraz Główna siedziba PKP SKM
2	SSWIN i SKD	Nie, dopuszczalna wirtualizacja	Tak	Nie	
3	SSP i SUG	Nie, dopuszczalna wirtualizacja	Tak	Nie	
4	System Diagnostyki	Tak	Tak	Nie	
5	PSIM	Tak	Tak	Tak, dopuszczalna wirtualizacja	Główna siedziba PKP SKM
6	Bazy Danych	Tak	Tak	Tak, dopuszczalna wirtualizacja	Główna siedziba PKP SKM

Minimalne wymagania dla dostarczanych serwerów (za wyjątkiem serwerów systemu CCTV opisanych w rozdz. 3.18):

- Płyta główna                                Musi być kompatybilna z procesorem, min 2 złącza USB 3.0 oraz 1 złącze USB typu A wewnątrz serwera, umożliwiać instalację min. 2 procesorów, min. 8 slotów DIMM.
- Procesor                                        Musi być zainstalowany min. jeden procesor posiadający co najmniej 12 rdzeni, z częstotliwość bazową min. 2,6 GHz
- Pamięć:                                         Zainstalowane min.64GB DDR4 RAM ECC z możliwością rozbudowy do min 512GB.
- Karta graficzna                                możliwość wyświetlania obrazu w rozdzielczości minimum musi zapewniać: 1280x1024 pikseli
- Karty sieciowe                                 Minimum 2 porty 10Gb Ethernet Base T  
Minimum 4 porty 1Gb Ethernet Base T
- Kontroler RAID                                - być sprzętowy,  
musi     - kontroler RAID musi posiadać następujące funkcjonalności:  
charakteryzować się                                ■ obsługa poziomów RAID 0,1,10,5,50  
następującymi                                        ■ interfejs SAS 12Gb/s  
właściwościami:                                    ■ posiadający min 1GB pamięci cache  
    ■ posiadający moduł zabezpieczenie pamięci cache  
    ■ posiadający zabezpieczenie przed utratą zasilania

- Dyski twarde MTBF min 2 miliony godzin. Dwa serwerowe dyski SAS min. 12Gb/s, przeznaczone do pracy w serwerach, skonfigurowane w RAID 1 przeznaczone na system operacyjny, o pojemności min 300 GB.
- Obudowa Typu „rack” 19” o wysokość 2U wraz z szynami wsuwanymi z wysięgnikiem do mocowania kabli, umożliwiającym montaż w typowej, 19-calowej szafie serwerowej, w tym pełne wysunięcie serwera z szafy.  
Dwa zasilacze umożliwiające ich podłączanie i odłączanie bez wyłączania zasilania, o mocy co najmniej 900W i sprawności min 94% przy obciążeniu 50%  
Obudowa musi umożliwiać instalację min 6 dysków SAS w formacie 3.5”.  
Zasilacze, dyski, wentylatory muszą być urządzeniami umożliwiającymi ich podłączanie i odłączanie bez wyłączania zasilania (hot pluggable /hot swap)  
Obudowa musi posiadać przednią osłonę na dyski twarde zamykaną na klucz.
- Porty na tylnym panelu min: 2 x USB, 1 x VGA, 1 port RJ45 do zarządzania,  
Napęd płyt kompaktowych umożliwiający odczyt płyt CD i DVD
- Inne
  - Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy wyprodukowany nie wcześniej niż 12 miesięcy przed momentem dostawy. Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz muszą być objęte gwarancją producenta zapewniającą usuwanie zgłoszonych usterek przez autoryzowany serwis.
  - Dostęp przez sieć Internet do informacji o gwarancji i o konfiguracji na podstawie wprowadzonego numeru seryjnego.
  - Instrukcja obsługi / dokumentacja w języku polskim.

Dla wszystkich wdrażanych systemów należy przewidzieć serwer testowy (każdy system zainstalowany na niezależnej maszynie wirtualnej z osobnym systemem operacyjnym), wyposażony w niezbędne licencje, oprogramowanie systemowe oraz środowisko wirtualizacyjne zgodnie z powyższą tabelą nr 11. Dodatkowo dla wszystkich wdrażanych systemów należy zapewnić oprogramowanie wraz z niezbędnymi licencjami (jeden producent), umożliwiające automatyczne tworzenie kopii zapasowych oraz ich odtwarzanie (zarówno plików, obiektów AD jak i całych maszyn fizycznych i wirtualnych), z funkcjonalnością

wykonywania kopii zapasowych w trakcie pracy systemu/aplikacji. Zamawiający dopuszcza rozbudowę obecnie stosowanego rozwiązania do tworzenia kopii zapasowych. Wykonawca w takim przypadku na własny koszt rozszerzy obecnie wykorzystywane przez Zamawiającego licencje w celu objęcia nimi całego wdrażanego środowiska.

#### **b) MACIERZE DYSKOWE**

W ramach inwestycji należy przewidzieć dostarczenie macierzy dyskowych (głównej oraz redundantnej), które pełnią mają funkcje głównych centrów danych m.in. jako centralna lokalizacja maszyn wirtualnych dla systemów opisanych w tabeli 11 powyżej. Poniżej minimalne wymagania:

- Pojemność obsługiwana - min. 2,0 PB z uwzględnieniem rozszerzeń,
- dwa min. 4 portowe (iSCSI) kontrolery w trybie aktywny/aktywny + 1 port zarządzania każdy;
- Procesor: min. 2 rdzenie;
- minimalna wydajność: 250 tys. IOPS
- Ilość zatok: min. 16, pozostawić co najmniej 20% nieobsadzonych zatok, wolne zatoki na dyski obsadzić ramkami hot-swap, możliwość dodania własnego dysku przez użytkownika bez konieczności zakupu specjalnej ramki;
- Łączność: SFP+ iSCSI 10 Gb/s
- Wspierane typy dysków: SAS 12Gb/s;
- Sposób montażu – w 19 calowej szafie typu rack;
- Możliwość wymiana dysków podczas pracy;
- Obsługa RAID 0,1,10,5,50,6;
- Zasilacze, dyski, wentylatory muszą być urządzeniami umożliwiającymi ich podłączanie i odłączanie bez wyłączenia zasilania (hot pluggable /hot swap);
- Wyposażenie macierzy w dyski serwerowe o łącznej pojemności min. 16TB (**wielkość po skonfigurowaniu grup RAID**):
  - min. 12 TB – dyski HDD SAS 12Gb/s, hot-swap,
  - min. 4 TB - dyski SSD SAS 12Gb/2, hot-swap,
- Porty:
  - Min. 8 x 10GbE SFP+;
  - Min. 2 x 10/100/1000 Ethernet;
- Zasilanie: podwójny, nadmiarowy zasilacz umożliwiający podłączanie i odłączanie bez wyłączenia zasilania (hot pluggable);
- moduł zabezpieczenie pamięci cache;
- zabezpieczenie na wypadek utraty zasilania;
- **Funkcje dodatkowe: zdalna replikacja przez protokoły IP, kopie migawkowe, administracyjny graficzny interfejs WWW, obsługa tieringu;**
- Urządzenie musi zostać obsadzone przynajmniej w połowie we wkładki SFP+ i w tej ilości podłączone do przełączników SAN z zachowaniem redundancji połączeń.

Redundantną macierz dyskową o jednakowych parametrach należy zlokalizować w Serwerowni Gdynia Cisowa w głównej siedzibie SKM z zapewnieniem automatycznej replikacji danych pomiędzy obiema macierzami. Wszystkie serwery, na których pracować będą ww. Systemy, uruchomione w Centrum, muszą komunikować się z główną i zapasową macierzą z wykorzystaniem linków 10Gb/s w ramach wydzielonej fizycznie sieci SAN z wykorzystaniem przełączników typ 8.

#### **c) KONSOLA KVM**

W ramach inwestycji należy przewidzieć dostarczenie i instalację konsoli KVM spełniającej poniższe wymagania minimalne:

- Konstrukcja pojedyncza szyna;
- Sposób montażu – RACK – max. 1U;
- Matryca LCD min. 15,6”;
- Rozdzielczość min. 1280x1024;



- Konsola lokalna wyposażona w klawiaturę i touchpad;
- Wybór komputera poprzez: przycisk, skrót klawiszowy, OSD;
- min. 8 portów PC/KVM z możliwością rozbudowy;
- Moduł IP;
- Zdalne zarządzanie podłączonymi systemami poprzez sieć IP;

### 3.23.2. Sieci i urządzenia aktywne

Szkieletowa sieć transmisji danych ma być zrealizowana na bazie logicznych pierścieni, wykorzystujących posiadane i udostępnione przez Zamawiającego światłowody, obejmujących grupy przystanków i stacji. Każdy pierścień ma być zakończony na centralnych przełącznikach warstwy 3 typ1 (na rys.5 w załączniku F (część graficzna) w części dotyczącej elektryki i teletechniki, przedstawiony został schemat budowy sieci szkieletowej) w Centrum Gdynia Główna. Architektura połączeń dla poszczególnych peronów/stacji ma być oparta na topologii w postaci 6 pętli (grupujących po kilka przystanków/obiektów każda), tworzących sieć szkieletową. Przystanek Gdynia Główna jako jedyny ma zostać połączony bezpośrednio z Centrum Gdynia Główna (nie podłączać do żadnego z pierścieni, zapewnić redundancję połączeń). Urządzenia w poszczególnych pętlach muszą zostać połączone pomiędzy sobą oraz z urządzeniami w Centrum Gdynia Główna up-linkami o przepustowości minimalnej 10Gb/s przy wykorzystaniu dwóch włókien jednomodowych magistrali światłowodowej, tak aby zapewnić połączenie na wypadek uszkodzenia światłowodu lub interfejsu któregośkolwiek urządzenia w danym pierścieniu. Po stronie Centrum wszystkie pierścienie muszą być ze sobą połączone z wykorzystaniem dwóch rdzeniowych przełączników złączonych ze sobą w taki sposób, aby awaria jednego z nich nie powodowała utraty łączności z żadnym z pierścieni. Poszczególne pierścienie muszą zostać również ze sobą połączone światłowodowymi łączami zapasowymi z wykorzystaniem tych samych urządzeń szkieletowych, interfejsami o przepustowości minimalnej 10 Gb/s. Dodatkowo Wykonawca ma obowiązek skonfigurować i uruchomić w uzgodnieniu z Zamawiającym, łączność redundantną dla wszystkich systemów objętych niniejszym projektem za pośrednictwem niezależnego operatora wskazanego przez Zamawiającego w dwóch lokalizacjach zlokalizowanych na linii 250 z wykorzystaniem ww. urządzeń, na interfejsach o przepustowości minimum 1 Gb/s, w celu zapewnienia automatycznego przełączenia łączności np. na wypadek przecięcia światłowodu.

Urządzenia szkieletowe muszą zostać połączone w logiczne grupy pracujące w warstwie L3 modelu ISO/OSI, w oparciu o dynamiczny protokół routingu OSPF oraz w warstwie L2. Wszystkie sieci dostępne na poziomie przystanków oraz w Centrum Gdynia Główna muszą mieć charakter lokalny. Połączenia pomiędzy urządzeniami w pierścieniach mają zostać zrealizowane poprzez sieć optyczną, zbudowaną w oparciu o światłowody jednomodowe a lokalnie na przystankach wszystkie przełączniki muszą zostać połączone do przełączników szkieletowych w oparciu o interfejsy o przepustowości minimalnej 1 Gb/s. Nie dopuszcza się podłączania innych urządzeń do przełączników szkieletowych jak tylko inne przełączniki z wykorzystaniem interfejsów o minimalnej przepustowości 1 Gb/s (wyjątek mogą stanowić rejestratory NVR). Wszystkie urządzenia aktywne w sieci transmisyjnej mają być monitorowane za pomocą centralnego Systemu Diagnostyki opisanego w pkt. 3.12.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia odporności na awarię zarówno szkieletowego urządzenia aktywnego jak i awarię światłowodu, porty 10Gb/s urządzeń w pętli muszą być połączone do urządzeń na najbliższych sąsiednich przystankach (zgodnie z rys. 5 w załączniku F (część graficzna, dotycząca zagadnień elektrycznych i teletechnicznych)), a na każdym 2 stacjach skrajnych pierścienia bezpośrednio z Centrum (do dwóch przełączników połączonych w stos). Dodatkowo switche na skrajnych (z geograficznego punktu widzenia) stacjach pierścieni muszą być połączone ze switchem/ami stacji skrajnych sąsiednich pierścieni również z wykorzystaniem łączy 10 Gb/s. Centrum należy połączyć z główną siedzibą PKP SKM w Gdyni Cisowej używając dwóch interfejsów 40 Gb/s z wykorzystaniem agregacji na wypadek usterki jednego z nich, z wykorzystaniem udostępnionych przez Zamawiającego dodatkowych włókien światłowodowych. Należy wdrożyć również w ramach konfiguracji urządzeń sieciowych mechanizm QoS.

Interfejsy pomiędzy urządzeniami szkieletowymi muszą pracować w ustalonym z Zamawiającym na etapie wdrożenia obszarze protokołu OSPF oraz wykorzystywać protokoły zapewniające automatyczne



wyłączanie powstałych pętli w warstwie L2. Urządzenia te mają pracować jako routery brzegowe w ramach protokołu OSFP zapewniając propagację podsieci z poszczególnych obszarów dostępowych tj. przystanki, do sieci szkieletowej – elementy te należy ująć w koncepcji teleinformatycznej po uzgodnieniu z Zamawiającym.

Dla potrzeb różnych systemów wchodzących w skład systemu łączności w warstwie dostępowej oraz szkieletowej urządzenia muszą umożliwiać wystawianie odseparowanych, dedykowanych sieci wirtualnych (VLAN) zakończonych interfejsami IP (brama sieci) oraz zapewniać priorytetyzację ruchu na poziomie VLAN oraz rozwiązań priorytetyzacji warstw wyższych.

Do celów przesyłu danych pomiędzy serwerami a macierzami w lokalizacjach Centrum Gdynia Główna oraz w Serwerowni Gdynia Cisowa w głównej siedzibie SKM należy wykorzystać przełączniki SAN Typ 8. Zamawiający udostępni 4 dodatkowe włókna światłowodowe pomiędzy ww. lokalizacjami w celu zestawienia niezależnego połączenia pomiędzy przełącznikami SAN.

Poniżej w tabeli 12 przedstawiono minimalne, niezawierające dokładnej ilości urządzeń wyposażenie poszczególnych lokalizacji w sprzęt aktywny oraz szafy teletechniczne. Docelowa ilość urządzeń i pełen zakres prac związanych z rozbudową elementów infrastruktury teleinformatycznej musi zostać określona przez Wykonawcę na podstawie wizji lokalnych, udostępnianej przez Zamawiającego inwentaryzacji, założeń opisanych w niniejszym PFU oraz rozwiązań i założeń projektowych Wykonawcy uzgodnionych z Zamawiającym.

Wykonawca Centrum jest również zobligowany do wykonania uzgodnień z Wykonawcami prac budowlanych na przystankach, na których prace rewitalizacyjne nie zostały jeszcze rozpoczęte, w celu wskazania ilości i miejsc montażu nowych urządzeń, szaf teletechnicznych oraz miejsc prowadzenia dróg kablowych, na etapie wykonywania przez tych Wykonawców projektów budowlanych oraz wykonawczych. W załączeniu schemat budowy sieci szkieletowej - w załączniku F (część graficzna) rys. nr 5 w części dotyczącej zagadnień elektrycznych i teletechnicznych.

#### **Długości światłowodów pomiędzy stacjami wynoszą w przybliżeniu:**

Gdańsk Śródmieście – Gdańsk Główny – ok. 1800 m  
Gdańsk Główny – Gdańsk Stocznia – ok. 1000 m  
Gdańsk Stocznia – Gdańsk Politechnika – ok. 2000 m  
Gdańsk Politechnika – Gdańsk Wrzeszcz – ok. 2100 m  
Gdańsk Wrzeszcz – Gdańsk Zaspą – ok. 1500 m  
Gdańsk Zaspą – Gdańsk Przymorze Uniwersytet – ok. 1800 m  
Gdańsk Przymorze Uniwersytet – Gdańsk Oliwa – ok. 1200 m  
Gdańsk Oliwa – Gdańsk Żabianka – ok. 1500 m  
Gdańsk Żabianka – Sopot Wyścigi – ok. 1450 m  
Sopot Wyścigi – Sopot – ok. 1100 m  
Sopot – Sopot Kamienny Potok – ok. 2300 m  
Sopot Kamienny Potok – Gdynia Orłowo – ok. 2600 m  
Gdynia Orłowo – Gdynia Redłowo – ok. 2000 m  
Gdynia Redłowo – Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana – ok. 2100 m  
Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana – Gdynia Główna – ok. 1600 m  
Gdynia Główna – Gdynia Stocznia – ok. 1850 m  
Gdynia Stocznia – Gdynia Grabówek – ok. 2000 m  
Gdynia Grabówek – Gdynia Leszczynki – ok. 1250m  
Gdynia Leszczynki – Gdynia Chylonia – ok. 1050 m  
Gdynia Chylonia – Gdynia Cisowa Elektrowozownia (serwerownia) – ok. 2020 m  
Gdynia Cisowa Elektrowozownia (serwerownia) – Rumia Janowo – ok. 1400 m

#### **Główne założenia dotyczące modernizacji infrastruktury teleinformatycznej na przystankach/stacjach SKM:**

- ustandaryzować budowę infrastruktury teleinformatycznej przystanków w kontekście szaf głównych, punktów dystrybucyjnych, okablowania, przełącznic oraz urządzeń aktywnych,
- ustandaryzować konfiguracje urządzeń na przystankach i wdrożyć zabezpieczenia sieci zgodnie z wytycznymi Zamawiającego (ISO 27001),
- docelowa ilość urządzeń i pełen zakres prac związanych z rozbudową/wymianą elementów infrastruktury teleinformatycznej tj. okablowanie, drogi kablowe itp. musi zostać określona przez Wykonawcę na podstawie wizji lokalnych, udostępnianej przez Zamawiającego inwentaryzacji, założeń opisanych w niniejszym PFU oraz rozwiązań i założeń własnych Wykonawcy. Wykonawca zapewni niezbędną ilość urządzeń sieciowych potrzebnych do podłączenia wszystkich urządzeń objętych obszarem inwestycji,
- w porozumieniu z Zamawiającym zastosować ustandaryzowany sposób paszportyzacji okablowania i infrastruktury. Wszystkie przęsła okablowania muszą zostać oznaczone w studniach teletechnicznych i punktach dystrybucyjnych. We wszystkich szafach teletechnicznych, punktach dystrybucyjnych, urządzeniach umieścić trwałe i widoczne oznakowanie. Oznakować wszystkie porty paneli krosujących, przełącznic, gniazd patchkordów, patchcordy i wykonać dokumentację sieci uwzględniającą wszystkie oznakowane elementy.
- w celu zapewnienia łączności dla wszystkich urządzeń na peronach stosować wyłącznie przełączniki przemysłowe typ 3 i 4, pochodzące od jednego producenta, o optymalnej ilości portów (np. do podłączenia 14 urządzeń zastosować 1 przełącznik zawierający wystarczającą ilość portów),
- w każdym przełączniku sieciowym należy przewidzieć minimum jeden nieobsadzony port Ethernet do lokalnego zarządzania urządzeniem,
- wszystkie przełączniki łączyć ze sobą wyłącznie z wykorzystaniem interfejsów min. 1Gb/s (uwzględnić zastowanie urządzeń o odpowiedniej ilości portów),
- przełączniki łączyć w taki sposób aby zapewnić optymalną przepustowość dla wszystkich urządzeń zainstalowanych w sieci lokalnej na peronie, z zapewnieniem redundancji połączeń m.in. poprzez wykorzystanie protokołu Ringu.
- do zapewnienia transmisji pomiędzy punktami dystrybucyjnymi zlokalizowanymi lokalnie na przystankach/stacjach stosować wyłącznie okablowanie światłowodowe z wykorzystaniem wkładek przełącznikowych typu BiDi,
- dostarczane przełączniki muszą posiadać możliwość zdalnej grupowej konfiguracji z poziomu dedykowanej aplikacji,
- zdemontować niewykorzystane urządzenia teletechniczne zlokalizowane na przystankach wraz z ich konstrukcjami wsporczymi i protokolarnie przekazać Zamawiającemu,
- przewidzieć konieczność instalacji i wykonać niezbędne konstrukcje wsporcze dla instalowanych urządzeń,
- doposażyć perony w zewnętrzne główne szafy teletechniczne zgodnie z tabelą nr 12 zgodnie z opisanymi wymaganiami,
- nowoprojektowane zewnętrzne główne szafy teletechniczne połączyć z istniejącymi głównymi szafami teletechnicznymi w obrębie każdego peronu przy wykorzystaniu min. 24 włókien światłowodowych i 24 przewodów miedzianych (jeśli odległość przekracza 90m stosować wyłączni włókna światłowodowe),
- całość okablowania strukturalnego terminować: włókna światłowodowe na adapterach światłowodowych a okablowanie miedziane na patchpanelach,
- urządzenia wewnątrz szaf i punktów dystrybucyjnych łączyć z wykorzystaniem patchkordów,
- instalować wyłącznie wyspecyfikowane zewnętrzne okablowanie. Dla światłowodów stosować dodatkowe rury osłonowe kanalizacji wtórnej,

- rozbudować istniejące drogi kablowe celem doprowadzenia okablowania do wszystkich urządzeń objętych obszarem inwestycji,
- okablowanie zewnętrzne prowadzić w rurach osłonowych i kanałach kablowych odpowiednich do miejsca instalacji (należy przewidzieć potencjalną możliwość rozbudowy istniejących dróg kablowych do projektowanych urządzeń końcowych),
- stosować okablowanie światłowodowe jednomodowe. Projektując sieć światłowodową należy stosować zasadę połączeń punkt – punkt,
- nowoprojektowane główne szafy teletechniczne połączyć z kanalizacją teletechniczną na peronie,
- wykonać niezbędne okablowanie i kanalizację teletechniczną w celu połączenia z dotychczasową infrastrukturą,
- wszystkie zewnętrzne główne szafy teletechniczne należy zasilić łączami o odpowiedniej mocy przyłączeniowej zabezpieczone odpowiednimi bezpiecznikami,
- do zasilania wszystkich kamer oraz innych urządzeń umożliwiających zasilenie z wykorzystaniem funkcji PoE należy zastosować przełączniki typ 3,

Dodatkowo na przystankach Gdynia Leszczynki, Gdynia Grabówek, Gdynia Stocznia, Gdynia Redłowo, Gdynia Orłowo, Gdańsk Stocznia należy:

- zainstalować i skonfigurować nowe urządzenia sieciowe pośredniczące w łączności z urządzeniami końcowymi (przełączniki typ 2, 3 i 4),
- wszystkie urządzenia końcowe podłączyć do najbliższych punktów dystrybucyjnych z zachowaniem maksymalnej odległości 90m (wyjątkiem są słupki info/SOS dla których Zamawiający wymaga zastosowania światłowodu min. 4 włókna i połączenia bezpośrednio z głównej szafy peronowej),
- punkty dystrybucyjne oraz szafy główne zainstalować i odpowiednio wyposażyć w celu realizacji transmisji sieciowej. Uwzględnić maksymalne odległości do urządzeń końcowych i kolejnych punktów dystrybucyjnych względem przyjętych rozwiązań.
- nowoprojektowane punkty dystrybucyjne łączyć z szafą główną lub innym punktem dystrybucyjnym przesłami światłowodowymi min. 12 włókien. Takie połączenie musi umożliwić utworzenie na przełącznikach logicznego pierścienia skupiającego wszystkie punkty dystrybucyjne oraz szafy główne. Pierścień skonfigurować z wykorzystaniem protokołu ringowego przełączników (opisanego w specyfikacji przełączników typ 3 i 4) w celu zapewnienia ciągłości pracy na wypadek awarii łączności na jednym z włókien.
- we wszystkich szafach sterowych dźwigów osobowych dostarczyć i zainstalować nowe urządzenia (serwery portów COM) w celu realizacji łączności dla systemu diagnostyki wind po wcześniejszym przetestowaniu zaproponowanego rozwiązania z windami Zamawiającego. Urządzenia muszą być przystosowane do pracy ciągłej 24/7 oraz do warunków temperaturowych panujących w trakcie całego roku w szafach w których zostaną zainstalowane. Należy przy tym przewidzieć dostarczenie odpowiedniego oprogramowania emulującego porty com dla serwera diagnostyki wind, kompatybilnego z zastosowanym serwerem portów com.
- włókna światłowodowe zakańczać na adapterach światłowodowych w przełącznicach montowanych na szynie DIN lub 19”,
- zakończenia okablowania miedzianego zakończyć na patchpanelach,

Dodatkowo na przystankach Rumia Janowo, Gdynia Cisowa, Gdynia Chylonia, Gdynia Główna, Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana, Sopot Kamienny Potok, Sopot, Sopot Wyścigi, Gdańsk Żabianka, Gdańsk

Oliwa, Gdańsk Przymorze-Uniwersytet, Gdańsk Zaspa, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Politechnika, Gdańsk Główny, Gdańsk Śródmieście:

- zdemontować wszystkie urządzenia sieciowe pośredniczące w łączności z urządzeniami końcowymi (przełączniki, modemy DSL, serwery portów com itp.) i protokołarnie przekazać Zamawiającemu. Zainstalować nowe urządzenia (przełączniki typ 2, 3 i 4) z uwzględnieniem zmian wynikających z nowego planu połączeń i ewentualnych zmian technologicznych,
- zdemontować w uzgodnieniu z Zamawiającym i zutilizować niewykorzystane okablowanie,
- wszystkie urządzenia końcowe (nowoprojektowane oraz obecne na przystankach) wykorzystujące sieć Ethernet podłączyć do najbliższych punktów dystrybucyjnych z zachowaniem maksymalnej odległości 90m. Jeśli obecna lokalizacja urządzeń końcowych nie pozwala na zachowanie odległości 90m należy przewidzieć utworzenie nowego punktu dystrybucyjnego lub relokację istniejącego (wyjątkiem są słupki info/SOS dla których Zamawiający wymaga zastosowania światłowodu min. 4 włókna i połączenia bezpośrednio z głównej szafy peronowej),
- obecne i nowoprojektowane punkty dystrybucyjne połączyć z szafą główną lub innym punktem dystrybucyjnym przesłami światłowodowymi min. 12 włókien. Takie połączenie musi umożliwić utworzenie logicznego pierścienia skupiającego wszystkie punkty dystrybucyjne oraz szafy główne. Pierścień skonfigurować z wykorzystaniem protokołu ringowego przełączników (opisanego w specyfikacji przełączników typ 3 i 4) w celu zapewnienia ciągłości pracy na wypadek awarii łącza,
- usunąć wszystkie przewody koncentryczne sieci LAN zastępując je wymaganym okablowaniem,
- w miejscach w których do transmisji wykorzystano technologie niespełniające niniejszych wytycznych (transmisja po kablu zasilającym, DSL) rozbudować sieć LAN,
- we wszystkich szafach sterowych dźwigów osobowych dostarczyć i zainstalować nowe serwery portów COM w celu realizacji łączności dla systemu diagnostyki wind i podłączyć do oprogramowania emulującego porty com serwera diagnostyki wind. Urządzenia muszą być przystosowane do pracy ciągłej 24/7 oraz do warunków temperaturowych panujących w trakcie całego roku w szafach w których zostaną zainstalowane.
- wykonać instalację okablowania sieciowego do elementów wyposażenia peronowego takich jak: kasowniki, gabloty, tablice peronowe itp. w przypadku jego braku.

Lp	Nazwa stacji	Nowo projektowany Przełącznik Typ 1	Nowo projektowany Przełącznik Typ 2	Nowo projektowany przełącznik Typ 3	Nowo projektowany przełącznik Typ 4	Nowo projektowany przełącznik Typ 5	Nowo projektowany przełącznik Typ 6	Nowo projektowany przełącznik Typ 7	Nowo projektowany przełącznik Typ 8	Nowo projektowane szafy wewnętrzne	Nowo projektowane szafy zewnętrzne
1	Rumia Janowo	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
2	Gdynia Cisowa Elektrowozownia	2	0	0	0	0	1	0	2	1 (stojąca)	0
3	Budynek GCA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Gdynia Cisowa	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
5	Gdynia Chylonia	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
6	Gdynia Leszczynki	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
7	Gdynia Grabówek	0	1	2	2	0	0	0	0	0	2
8	Gdynia Stocznia	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
9	Gdynia Główna Centrum (dworzec)	2	0	0	0	3	2	1	2	8 (stojąca)	0
10	Gdynia Główna (peron)	0	1	2	2	0	0	0	0	0	2
11	Gdynia Wzg. Św. Maks.	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
12	Gdynia Redłowo	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
13	Gdynia Orłowo	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
14	Sopot Kamienny Potok	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
15	Sopot	0	1	2	2	0	0	0	0	1 (Stojąca)	1
16	Sopot Wyścigi	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
17	Gdańsk Żabianka AWF i S	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
18	Gdańsk Oliwa	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
19	Gdańsk Przymorze- Uniwersytet	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
20	Gdańsk Zaspa	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
21	Gdańsk Wrzeszcz	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
22	Gdańsk Politechnika	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
23	Gdańsk Stocznia	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
24	Gdańsk Główny	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
25	Gdańsk nastawnia IV	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
26	Gdańsk Śródmieście	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1

Tabela 12 – wymagane minimalne ilości elementów sieciowych aktywnych

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z urządzeniami aktywnymi sieci w tym typy urządzeń, schematy połączeń i koncepcja teleinformatyczna budowy przed przystąpieniem do prac muszą zostać przedstawione Zamawiającemu i przez niego zatwierdzone. Brak akceptacji przez Inwestora wszystkich elementów i parametrów sprzętowych oraz ich sposobów wykorzystania uniemożliwi dalsze prace budowlane, instalacyjne i wdrożeniowe. Inwestor zastrzega możliwość potrzeby pokazu sprzętu i jego możliwości w siedzibie Spółki PKP SKM. Wykonawca zobowiązany jest również do dokładnej weryfikacji i określenia ilości urządzeń przewidzianych do wykorzystania na każdym peronie/stacji i Centrum oraz uzgodnienia jej z Zamawiającym.

Na etapie projektu wykonawczego w uzgodnieniu z Zamawiającym, należy stworzyć harmonogram prac oraz opracować sposób migracji istniejących urządzeń sieciowych i serwerowych do nowej infrastruktury sieciowej. Należy przy tym uwzględnić zagospodarowanie wszystkich urządzeń objętych trwałością projektu RSKM.

### Specyfikacja urządzeń aktywnych

#### - Przełącznik Typ 1 – Rdzeniowy

- Ilość portów:
  - Minimum 12 portów 10GbE SFP+;
  - Minimum 2 porty 40GbE QSFP+
  - port konsolowy szeregowy RJ-45 lub USB;
  - port Out-of-band –management Ethernet RJ45;
  - minimum 1 port USB do podłączenia zewnętrznego nośnika danych/pamięci flash;
- Pamięć:
  - min. 1GB pamięci flash;
  - min. 4 GB pamięci RAM;
  - rozmiar bufora pakietów minimum: 12 MB;
- Zainstalowane wkładki
  - Przełącznik musi być wyposażony w min.8 wkładek optycznych 10G SFP+ LR/ER LC – zależnie od odległości do podłączanych urządzeń;
  - Przełącznik musi być wyposażony w min. 1 wkładkę 40GbE QSFP+;
  - Wkładki muszą pochodzić od producenta przełącznika;
- Sposób montażu
  - Montaż w 19-calowym stelażu telekomunikacyjnym;
- Prędkość przełączania – min. 450Gb/s
- Przepustowość – min. 250mpps
- Rozmiar tabeli adresów – min. 64000
- Rozmiar tablicy routingu – min. 10000 IPv4
- Funkcje zarządzania:
  - interfejs wiersza poleceń (SSH, port konsolowy);
  - przeglądarka internetowa (HTTPS);
- Funkcję routingu:
  - routing statyczny, routing dynamiczny RIPv1/2, OSPF;
- Wsparcie dla IPv6, dual stack (IPv4/IPv6),
- QoS:
  - min. 6 kolejek sprzętowych;
  - priorytetyzacja w warstwie 4;
  - Ingress/egress rate-limiting na poziomie portu oraz z wykorzystaniem klasyfikacji (ACL);
- Bezpieczeństwo:
  - Możliwość tworzenia Access-list minimalnie z możliwością wykorzystania następujących parametrów:
    - rodzaju protokołu
    - źródłowego i docelowego adresu ip/adresu sieci
    - adresów MAC
  - Musi istnieć możliwość przypisywania access-list do portu urządzenia oraz na poziomie vlanu;
  - Przełącznik ma wspierać następujące mechanizmy uwierzytelniania użytkowników:
    - IEEE 802.1X, również z możliwością uwierzytelniania wielu użytkowników
    - uwierzytelnianie bazujące na adresach MAC (tzw. MAC-based)



- Możliwość równoległego wykorzystania tych metod, tzn. jednocześnie 802.1x. oraz MAC-based;
- Wymagane wsparcie dla Private VLAN;
- DHCP-protection oraz Dynamic-ARP protection lub protokołów równoważnych;
- Port Security;
- Ochrona protokołu Spanning-tree: BPDU port protection, Spanning-tree Root Guard;
- blokada adresu MAC na poziomie przełącznika;
- Współpraca z serwerami RADIUS oraz TACACS+;
- Funkcje niezawodności oraz wysokiej dostępności:
  - Możliwość łączenia urządzeń poprzez stack lub MLAG. Powstałe w ten sposób wirtualne urządzenie, ma mieć cechy fizycznego przełącznika: tworzenie łącz zagregowanych, wspólne tablice adresów MAC, ARP oraz tablice routing;
  - Wydajność stosu/MLAG musi wynosić minimalnie 160 Gbps (urządzenia wchodzące w skład muszą zostać połączone w taki sposób aby zapewnić wymaganą wydajność nie wykorzystując żadnego z portów ani wkładek wskazanych w specyfikacji niniejszego urządzenia jako minimalne);
  - Wsparcie dla następujących protokołów spanning-tree:
    - STP;
    - Rapid STP;
    - MSTP;
  - Zasilacze oraz wentylatory muszą mieć możliwość wymiany „na gorąco” w czasie pracy przełącznika;
  - Możliwość agregacji połączeń zgodnie z protokołem LACP (IEEE 802.3ad).
- Funkcję warstwy 2
  - Wsparcie dla standardu IEEE 802.1Q;
  - Wsparcie dla GVRP lub MVRP;
  - Wsparcie dla MAC-based VLAN;
  - Obsługa ramek Jumbo 9000 B;
- Inne funkcje:
  - Ip multicast snooping ;
  - Wsparcie dla LLDP;
  - Zdalny mirroring;
- Zainstalowane 2 zasilacze każdy min.240W;
- MTBF - min. 220 000 godzin

### Przełącznik Typ 2 – Szkieletowy

- Rodzaj - Przełącznik szkieletowy 10GbE warstwy 3, zarządzalny;
- Budowa - Pasywna (bezwentylatorowa) konstrukcja o wysokości 1U
- Ilość portów:
  - Min. 4 porty 10GbE SFP+;
  - Min. 8 portów 10/100/1000BaseT(X);
  - Min. 8 porty 100/1000BaseSFP;
  - Min. 2 Gigabitowe Porty Combo (w zależności od potrzeb do wyboru porty 10/100/1000 BaseT(X) lub 100/1000BaseSFP) ;
  - port konsolowy USB lub RJ45;
- Obsługa protokołów i standardów: LLDP, Port Mirror, RMON, DHCP Server/Client, DHCP Option 66/67/82, 802.1Q, 802.1p, TFTP, SMTP, RARP, Syslog, MSTP, RSTP, LACP;
- Protokoły Routingu - Static Routing, RIPV1/V2, OSPF;

- Synchronizacja czasu - NTP Server/Client;
- Bezpieczeństwo:
  - RADIUS, SSL (zarządzanie), SSH;
  - Zabezpieczenie przed burzą broadcastową;
  - Możliwość blokowania nieautoryzowanych adresów MAC;
- Tablica MAC - Co najmniej 16k;
- Rozmiar ramki Jumbo - Co najmniej 9000B;
- Kolejki priorytetów - Co najmniej 4;
- Obsługa Ringu - TAK, czas przełączenia Ringu nie więcej niż 50ms (przy pracy 30 przełączników w pierścieniu);
- Konfiguracja - port konsolowy, przeglądarka internetowa (HTTPS);
- Diagnostyka - SNMPv1/v2c/v3;
- Zasilanie - Redundantne izolowane wejście zasilania;
- Obudowa – Metalowa;
- Poziom szczelności - Co najmniej IP30;
- Praca w zakresie temperatur - Co najmniej -10°C do +60°C;
- Montaż - RACK 19’’;
- MTBF - min. 220 000 hrs;
- Urządzenie musi być przystosowane do zastosowań kolejowych pod kątem emisji i odporności elektromagnetycznej.

### **Przełącznik Typ 3 – Przemysłowy dostępowy PoE**

- Rodzaj - Przełącznik sieciowy PoE warstwy 2, zarządzalny;
- Budowa:
  - Pasywna (bezwentylatorowa);
- Złącza:
  - Co najmniej 10 portów na co składa się:
    - Min. 8 portów 10/100BaseT(X) PoE (IEEE 802.3af PoE oraz IEEE 802.3at);
    - Min. 2 Gigabitowe Porty (10/100/1000BaseSFP);
    - Port konsolowy USB lub RJ45;
- Obsługa protokołów i standardów: HTTPS, SSH, QoS, SNMPv1/v2c/v3 oraz NTP klient, LACP, DHCP opcja 82, 802.1Q, 802.1p, MSTP, RSTP;
- możliwość konfigurowania usług dostępowych na jakich przełącznik będzie osiągalny tzn. możliwość włączania/wyłączania dostępu do zarządzania urządzeniem na poszczególnych VLAN-ach i na określonych usługach tj. http, console itp.
- Tablica MAC – Co najmniej 8k;
- Obsługa Ringu - TAK, czas przełączenia Ringu nie więcej niż 50ms (przy pracy 30 przełączników w pierścieniu), możliwość manualnego wyboru miejsca podziału sieci, kompatybilność z przełącznikiem Typ 4;
- Autoryzacja użytkowników/urządzeń w oparciu o IEEE 802.1x;
- Obsługa list kontroli dostępu;
- możliwość generowania alarmów poprzez trapy SNMP;
- Konfiguracja - port konsolowy, przeglądarka internetowa (HTTPS);
- Diagnostyka - Inteligentna diagnostyka i monitoring portów PoE;
- Rozmiar ramki Jumbo – Co najmniej 9000 B;
- Synchronizacja czasu - NTP;
- Zasilanie:
  - Redundantne zasilanie;

- Praca z pełnym obciążeniem PoE+ w temperaturze co najmniej od -40 do 70°C;
- Obudowa – Metalowa;
- Poziom szczelności - Co najmniej IP30;
- Praca w zakresie temperatur - Co najmniej -40°C do +70°C;
- Ochrona przeciwprzepięciowa portów LAN do 1kV;
- Montaż - RACK 19’’ lub szyna DIN (mocowania dostosować do miejsca montażu);
- MTBF – min 200 000 hrs;
- Urządzenie musi być przystosowane do zastosowań kolejowych pod kątem emisji i odporności elektromagnetycznej.

#### **Przełącznik Typ 4 – Przemysłowy dostępowy**

- Rodzaj - Przełącznik sieciowy warstwy 2, zarządzalny;
- Budowa:
  - Pasywna (bezwentylatorowa);
- Złącza:
  - Co najmniej 10 portów na co składa się:
    - Min. 8 zabudowanych portów 10/100 BaseT(X);
    - Min. 2 Gigabitowe Porty (10/100/1000BaseSFP);
    - Port konsolowy USB lub RJ45;
- Obsługa protokołów i standardów: HTTPS, QoS,SSH, SNMPv1/v2c/v3 oraz NTP klient, LACP, DHCP, 802.1Q, 802.1p, MSTP, RSTP;
- Możliwość konfigurowania usług dostępowych na jakich przełącznik będzie osiągalny tzn. możliwość włączania/wyłączania dostępu do zarządzania urządzeniem na poszczególnych VLAN-ach i na określonych usługach tj. http, console itp.
- Tablica MAC – Co najmniej 8k;
- Obsługa Ringu – TAK, czas przełączenia Ringu nie więcej niż 50ms (przy pracy 30 przełączniku w pierścieniu), możliwość manualnego wyboru miejsca podziału sieci, kompatybilność z przełącznikiem Typ 3;
- Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x;
- Obsługa list kontroli dostępu;
- Możliwość generowania alarmów poprzez trapy SNMP;
- Obsługa ramek typu JUMBO 9000 B;
- Konfiguracja – Port konsolowy, przeglądarka internetowa (HTTPS);
- Synchronizacja czasu - NTP;
- Obudowa – Metalowa;
- Poziom szczelności - Co najmniej IP30;
- Praca w zakresie temperatur - Co najmniej -40°C do +70°C;
- Montaż - RACK 19’’ lub szyna DIN (mocowania dostosować do miejsca montażu);
- MTBF – min. 200 000 hrs;
- Urządzenie musi być przystosowane do zastosowań kolejowych pod kątem emisji i odporności elektromagnetycznej.

#### **Przełącznik Typ 5– dostępowy (wewnętrzny)**

- Min. ilość zainstalowanych portów:
  - 44 x RJ-45 auto-negotiating 10/100/1000 Base-T;
  - 4-portowy moduł 10GbE SFP+ wraz z transceiverami umożliwiającymi podłączenie do dwóch przełączników rdzeniowych Typ 1 w serwerowni;

- dwuportowy moduł tworzenia stosu umożliwiający łączenie min. czterech przełączników w jedno wirtualne urządzenie; (Stackowanie musi wspierać agregację portów między dowolnymi przełącznikami w stosie; należy zapewnić kable do łączenia w stos;)
- 1 x port USB lub RJ-45 do zarządzania pozapasmowego;
- Sposób montażu – RACK;
- Zasilanie – redundantne;
- Przekazywanie pakietów min.: 94 Mpps;
- Przepustowość – min. 126Gb/s;
- Algorytm przełączania: store-and-forward;
- Rozmiar obsługiwanej tablicy adresów MAC: min 16k;
- Rozmiar obsługiwanej tablicy routingu: min. 256 wpisów (IPv4),
- Autonegocjacja prędkości, duplex-u oraz połączenia (MDI/MDIX);
- Obsługa ramek typu Jumbo o rozmiarze 9000 B;
- Funkcje zarządzania:
  - SNMP v1, 2 i 3;
  - Interfejs wiersz poleceń (CLI);
  - Przeglądarka WWW;
  - Zarządzanie pozapasmowe RJ45 lub USB;
  - Możliwość przechowywania w pamięci Flash wielu plików konfiguracyjnych;
  - Obsługa:
    - SNMPv1/v2c/v3;
    - Multiple Software Image;
    - Wsparcie dla następujących protokołów spanning-tree:
      - Rapid STP;
      - MSTP;
    - IEEE 802.1Q VLANs;
    - IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP);
    - IEEE 802.3x;
    - Synchronizacja czasu - NTP;
    - DHCP;
    - IGMP Snooping;
  - Wsparcie dla IPv6, dual stack (IPv4/IPv6)
  - QoS:
    - QoS: prioryteryzacja zgodna z 802.1p,;
  - Bezpieczeństwo:
    - radius,
    - TACACS+,
    - SSH,
    - 802.1x (możliwość jednoczesnej autentykacji dwoma sposobami)
    - Autentykacja MAC w oparciu o lokalną listę adresów wpisaną na przełączniku,
    - Access control lists (ACLs),
    - BPDU filter oraz BPDU Protection,
  - Usługi Layer 3:
    - Routing statyczny,

### Przełącznik Typ 6 – dostępowy (wewnętrzny)

- Ilość min. zainstalowanych portów/możliwości rozbudowy:
  - 16 x RJ-45 auto-negotiating 10/100/1000 Base-T);

- 4 porty 10GbE SFP+ wraz z transceiverami umożliwiającymi m.in. połączenie dwóch przełączników rdzeniowych Typ 1 w serwerowni;
- dwuportowy moduł tworzenia stosu umożliwiający połączenie dwóch przełączników Typ 6 w jedno wirtualne urządzenie; (Stackowanie musi wspierać agregacje portów; należy zapewnić kable do łączenia w stos);
- 1 x port USB lub RJ-45 do zarządzania pozapasmowego;
- Sposób montażu – RACK;
- Zasilanie – redundantne;
- Przekazywanie pakietów min.: 94 Mpps;
- Przepustowość – min. 126Gbps;
- Algorytm przełączania: store-and-forward;
- Rozmiar obsługiwanej tablicy adresów MAC: min 16k;
- Rozmiar obsługiwanej tablicy routingu: min. 256 wpisów (IPv4),
- Autonegociacja prędkości, duplex-u oraz połączenia (MDI/MDIX);
- Obsługa ramek typu Jumbo o rozmiarze 9000;
- Funkcje zarządzania:
  - SNMP v1, 2 i 3;
  - Interfejs wiersz poleceń (CLI);
  - Przeglądarka WWW;
  - Zarządzanie pozapasmowe RJ45 lub USB;
  - Możliwość przechowywania w pamięci Flash wielu plików konfiguracyjnych;
  - Obsługa:
    - SNMPv1/v2c/v3;
    - Wsparcie dla następujących protokołów spanning-tree:
      - STP;
      - Rapid STP;
      - MSTP;
    - IEEE 802.1Q VLANs;
    - IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP);
    - IEEE 802.3x Flow Control;
    - Synchronizacja czasu - NTP;
    - DHCP;
    - IGMP Snooping;
  - Wsparcie dla IPv6, dual stack (IPv4/IPv6)
  - QoS:
    - QoS: prioryteryzacja zgodna z 802.1p,;
  - Bezpieczeństwo:
    - radius,
    - TACACS+,
    - SSH,
    - 802.1x (możliwość jednoczesnej autentykacji dwoma sposobami)
    - Autentykacja MAC w oparciu o lokalną listę adresów wpisaną na przełączniku,
    - Access control lists (ACLs),
    - BPDU filter oraz BPDU Protection,
  - Usługi Layer 3:
    - Routing statyczny,

### Przełącznik Typ 7 –dostępowy wewnętrzny (PoE)

- Ilość zainstalowanych portów/możliwości rozbudowy:

- Min. 20 x RJ-45 auto-negotiating 10/100 PoE(IEEE 802.3af PoE oraz IEEE 802.3at);
- Min. 4 porty 1GbE SFP (w zależności od potrzeb do wyboru porty 10/100/1000 BaseT(X) lub 10/100/1000BaseSFP) obsadzone wkładkami odpowiednimi do podłączenia redundantnie z przełącznikiem Typ 5;
- 1 x gniazdo typu USB;
- 1 x port RJ-45 lub RS232 do zarządzania pozapasmowego;
- Obsługa protokołów: HTTP, HTTPS, SSH, QoS, SNMPv1/v2c/v3 oraz NTP klient, LACP, DHCP opcja 82;
- Tablica MAC – Co najmniej 16k;
- Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością dynamicznego przypisywania użytkownika do określonej sieci VLAN oraz możliwością dynamicznego przypisania listy ACL;
- Możliwość uwierzytelniania na porcie w oparciu o adres MAC;
- Obsługa list kontroli dostępu;
- Obsługa mechanizmów: port security, DHCP snooping, dynamic ARP inspection, IP source guard;
- Konfiguracja - port konsolowy USB;
- Diagnostyka - Inteligentna diagnostyka i monitoring portów PoE;
- Rozmiar ramki Jumbo – Co najmniej 9000 B;
- Kolejka priorytetów - Co najmniej 4;
- Synchronizacja czasu - NTP;
- Ochrona przeciwprzepięciowa portów LAN do 1kV;
- Montaż - RACK 19’’;
- MTBF – min 200 000 hrs;

### Typ 8 Przełącznik SAN

- Ilość portów:
  - Minimum 8 portów 10GbE SFP+;
  - Minimum 8 portów 10GBASE-T lub minimum 8 portów 10GbE SFP+ z zainstalowanymi wkładkami 10GBASE-T;
  - port konsolowy: szeregowy RJ-45 lub USB;
  - port Out-of-band –management Ethernet RJ45;
  - minimum 1 port USB do podłączenia zewnętrznego nośnika danych/pamięci flash;
- Pamięć:
  - min. 256MB pamięci flash;
  - min. 1 GB pamięci RAM;
  - rozmiar bufora pakietów minimum: 12 Mb;
- Zainstalowane wkładki:
  - Przełącznik musi być wyposażony w min.8 wkładek optycznych 10G SFP+ SR/LR/ER LC (z czego 2 wkładki do zapewnienia łączności pomiędzy lokalizacjami Dworzec Gdynia Główna i Gdynia Cisowa Gł. Serwerownia);
  - Wkładki muszą pochodzić od producenta przełącznika;
- Wydajność:
  - Magistrala min. 300 Gbps;
  - Przepustowość przełącznika 200 Mpps;
- Funkcje zarządzania:
  - Interfejs wiersz poleceń (CLI);
  - Przeglądarka WWW;
- Zasilanie – Redundantne.



- **Możliwość tworzenia stosu (stackowanie musi wspierać agregacje portów między przełącznikami w stosie; należy zapewnić kable do łączenia w stos;)**

Wykonawca oprócz wskazanych w PFU minimalnych ilości wkładek dla powyższych przełączników, musi również zaprojektować i dostarczyć niezbędną ilość wkładek oraz pozostałego niezbędnego okablowania, umożliwiającą realizację połączeń w obrębie budynku Gdyni Głównej, w serwerowni w siedzibie Zamawiającego w Gdyni Cisowej oraz na przystankach i stacjach. Wszystkie dostarczane wkładki muszą być kompatybilne pod względem parametrów wytrzymałościowych z urządzeniami w których zostaną zastosowane. Urządzenia muszą pochodzić z legalnego źródła, być zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta i być objęte pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia.

Wszystkie wymagane licencje niezbędne do uruchomienia wymaganych funkcji muszą być dostarczone wraz z urządzeniami;

#### **UWAGA.**

Na peronach już zmodernizowanych w Systemach, których urządzenia uczestniczące w komunikacji rozproszone są w odległości większej niż 90m od szaf dystrybucyjnych (np. nSIP), należy uwzględnić potrzebę wymiany wszystkich tych urządzeń na nowe, ujednolicając, tak aby spełniały warunki opisane poniżej:

- Wszystkie muszą pochodzić od jednego producenta;
- Być kompatybilne pod względem współpracy (obsługiwać dedykowane protokoły sieciowe) z głównym switchem zainstalowanym w peronowej szafie teletechnicznej;
- Muszą być odporne na warunki atmosferyczne (zakres temp. pracy minimum od -40 do +70 stopni Celsjusza);
- Posiadać chłodzenie pasywne;
- W zależności od typu okablowania strukturalnego posiadać odpowiednią ilość portów światłowodowych, RJ45 lub interfejs DSL;
- Zarządzanie przez przeglądarkę.
- Wszystkie wymagane licencje niezbędne do uruchomienia wymaganych funkcji muszą być dostarczone wraz z urządzeniem

#### **3.23.3. Okablowanie strukturalne**

W celu połączenia poszczególnych urządzeń w szkielet sieci, w każdej pętli należy wykorzystać istniejące okablowanie światłowodowe jednomodowe typu OS2. Zamawiający udostępnia do zapewnienia łączności w obrębie jednej pętli dwa włókna światłowodowe. Od poszczególnych przełączników sieciowych dostępowych do kamer oraz pozostałych urządzeń końcowych musi zostać wykonana instalacja dedykowanego okablowania sieciowego. Uzupełniane okablowanie strukturalne miedziane musi zapewniać realizację łącza klasy min. EA. Łącze trzeba traktować jako pełen tor transmisyjny składający się z kabla instalacyjnego, paneli krosowych, gniazd przyłączeniowych oraz kabli przyłączeniowych. Wszystkie te elementy muszą być w wersji ekranowanej. Wszystkie elementy toru transmisyjnego muszą spełniać wymogi min. kategorii 6A. W celu ujednolicenia i uporządkowania okablowania strukturalnego należy przewidzieć konieczność reorganizacji przewodów, paneli krosowych, przełącznic światłowodowych i urządzeń w istniejących szafach teletechnicznych. Zastosowany układ ustandaryzować i zastosować w wszystkich szafach teletechnicznych

Na dworcu podmiejskim SKM Gdynia Główna należy przewidzieć:

- Kabel magistralny światłowodowy rozszyty obecnie w przekaźnikowni rozgałęzić w mufie kablowej hermetycznej w studni kablowej przed budynkiem dworca i wykonać następujące połączenia:

- włókna dla celów niezwiązanych z łącznością SRK 48J – przedłużyć (poprzez spawanie włókien) do nowoprojektowanej serwerowni i zakończyć na przełącznicy RACK za pomocą adapterów E2000/APC;
- ułożyć łącznik światłowodowy 24J pomiędzy nowoprojektowaną serwerownią w budynku dworca, a projektowaną szafą teletechniczną na peronie Gdynia Główna i zakończyć na przełącznicach RACK za pomocą adapterów E2000/APC
- włókna wykorzystywane do łączności Systemu SRK OTK 12J pozostawić w obecnym stanie;
- złącza umieścić w odpowiednio pojemnych mufach hermetycznych;
- przewidzieć wykonanie ww. opisanych czynności dla kabli z dwóch kierunków transmisji (2xOTK60J);
- do wykonania w/w połączeń należy użyć kabla takiego samego typu jak kabel magistralny OTK 60J.

Ze względu na bezpieczeństwo ruchu kolejowego prace należy prowadzić pod nadzorem i w ścisłym porozumieniu z pracownikami PKP SKM. Harmonogram prac związanych z przeniesieniem szafy należy uzgodnić i przedstawić przed przystąpieniem do prac.

- W części dostępnej dla pracowników punkty dostępowe w postaci gniazd RJ45 zlokalizować przy każdym stanowisku kasowym, nowo powstałym stanowisku pracy, części biurowej oraz w miejscach ogólnodostępnych np. pod rozbudowę urządzeń monitoringu lub punktów dostępowych. Łączna ilość gniazd jaką należy zainstalować to ok.200 szt, przy założeniu min. 2 gniazda na każde z modernizowanych pomieszczeń o ile zapisy szczegółowe nie stanowią inaczej. Gniazda zakończyć w nowo instalowanej szafie dystrybucyjnej oraz w Serwerowni. Zestawić połączenie pomiędzy szafą serwerową serwerowni a wszystkimi szafami dystrybucyjnymi w budynku w postaci 24xSM OS2 oraz 24xS/FTP kat.7.
- Wyposażenie okienek kasowych w interkomy z pętłami indukcyjnymi zgodnymi z TSI PRM. Interkomy muszą posiadać: możliwość płynnej regulacji wzmocnienia obu torów rozmównych, wyłącznik torów rozmównych, układ eliminujący powstawanie sprzężeń zwrotnych, instalację wykonaną w sposób eliminujący możliwość dewastacji oraz zunifikowane oznaczenie o możliwości porozumiewania się z wykorzystaniem pętli indukcyjnej.
- Przyłącza telekomunikacyjne światłowodowe i miedziane operatorów zewnętrznych znajdujące się w różnych lokalizacjach budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej (wskazane przez inwestora) muszą zostać przeniesione i zainstalowane w jednej przeznaczonej do tego celu szafie rack w serwerowni. W tym celu należy wykonać odpowiednie połączenia światłowodowe i miedziane. W serwerowni musi zostać wyznaczone i zapewnione miejsce w szafie rack + rezerwa minimum 20U na przyszłe przyłącza operatorów zewnętrznych. Należy wykonać również trakty kablowe pomiędzy szafą serwerową a miejscem przed budynkiem dworca i zabudować studnię telekomunikacyjną typu SKR-2 z dodatkowym zabezpieczeniem antywłamaniowym. Pokrywa studni dostosowana do otaczającej ją nawierzchni. Do studni SKR-2 wprowadzić okablowanie operatorów zewnętrznych. Połączenie pomiędzy studnią a szafą musi zapewniać w przyszłości możliwość instalacji nowego okablowania (dodatkowa przestrzeń na kable o średnicy minimum 100mm. Należy zastosować przepusty kablowe wielootworowe z uszczelnieniem). Wykonawca jest zobowiązany wynegocjować i uzgodnić z operatorami zewnętrznymi warunki i koszty wykonania przeniesienia przyłączy telekomunikacyjnych oraz w porozumieniu z nimi wykonać przeniesienie przyłączy na własny koszt.
- Z pomieszczenia przekątnikowni SRK GG-SKM należy przenieść do nowoprojektowanych pomieszczeń serwerowych następujące urządzenia:
  - Urządzenia radiołączności systemu DSR – Koliber
    - W czasie przenoszenia urządzeń i demontażu/montażu należy zapewnić możliwie bezprzerwowe działanie systemu w dyspozyturze GG SKM. W tym celu należy wykonać wcześniej wszystkie niezbędne instalacje pomiędzy dyspozyturą i nową lokalizacją urządzeń systemu DSR Koliber. Nowy przewód antenowy musi zostać

- poprowadzony od anteny znajdującej się na dachu budynku do szafy sterującej w odpowiednim szachcie kablowym. Stary przewód należy zdemontować z elewacji i dachu budynku. Ze względu na bezpieczeństwo ruchu kolejowego prace należy prowadzić pod nadzorem i w ścisłym porozumieniu z pracownikami PKP SKM. Harmonogram prac związanych z przeniesieniem szafy należy uzgodnić i przedstawić przed przystąpieniem do prac.
- Urządzenia centrali łączności dyspozytorskiej SLK KZŁ Bydgoszcz
    - W czasie przenoszenia urządzeń i demontażu/montażu należy zapewnić możliwie bezprzerwowe działanie systemu w dyspozyturze GG SKM. W tym celu należy wykonać wcześniej wszystkie niezbędne instalacje pomiędzy dyspozyturą i nową lokalizacją szafy centrali dyspozytorskiej SLK. W dyspozyturze GG-SKM należy zainstalować **trzy nowe terminale pulpitu łączności dyspozytorskiej SLK**. Ze względu na bezpieczeństwo ruchu kolejowego prace należy prowadzić pod nadzorem i w ścisłym porozumieniu z pracownikami PKP SKM. Harmonogram prac związanych z przeniesieniem szafy należy uzgodnić i przedstawić przed przystąpieniem do prac.
  - Urządzenia systemu ZSIP
    - W czasie przenoszenia urządzeń i demontażu/montażu należy zapewnić możliwie bezprzerwowe działanie systemu ZSIP. W tym celu należy wykonać wcześniej wszystkie niezbędne instalacje pomiędzy dyspozyturą/przełącznicownią a nową lokalizacją urządzeń. Ze względu na duży zakres prac należy wcześniej przedstawić kolejność i koncepcję przebudowy i przeniesienia elementów systemu ZSIP. Prace należy prowadzić pod nadzorem i w ścisłym porozumieniu z pracownikami PKP SKM.
  - Pomędzy szafą z obecnie zainstalowanym przyłączem magistralnym światłowodowym znajdującym się w GG SKM (przełącznicownia) a szafą w nowobudowanej serwerowni należy wykonać łącznik kablem OTK jednomodowym zakończonym adapterami E 2000/APC minimum 24 J. Istniejącą szafę teletechniczną w przełącznicowni należy zastąpić szafą serwerową według wytycznych dotyczących szaf rack (przy wyborze szafy należy uwzględnić dostępne w pomieszczeniu miejsce). W istniejącej i projektowanej szafie należy zainstalować odpowiednie organizery dla patchkordów światłowodowych.
  - Istniejące przyłącze magistralne miedziane XzTKMXpw 25x4x0,8 przedłużyć z szafki instalacyjnej na ścianie przełącznicowni i zainstalować w wspólnej zainstalowanej szafie wraz z kablem magistralnym światłowodowym OTK 60J. Pomędzy przeniesionym przyłączem magistralnym miedzianym a szafą w nowobudowanej serwerowni należy wykonać łącznik kablem XzTKMx25x4x0,8. W obu szafach kabel zakończony złączami LSA rozłącznymi zainstalowanymi na gnieźdnikach w standardzie rack.
  - Pomędzy szafą z kablem magistralnym światłowodowym 60J, a szafą w nowej serwerowni centrum wykonać połączenia 24 szt. kablami ekranowanymi kat.7 i zakończyć po obu stronach odpowiednimi patchpanelami 24 portowymi wraz z organizerami.
  - Należy wybudować przynajmniej dwa dodatkowe szachty kablowe/przygotowane do wielorazowego uszczelnienia, rozszczelnienia z dachu budynku:
    - do pomieszczenia przełącznicowni w GG SKM oraz serwerowni;
    - obie trasy kablowe muszą umożliwić po wykonaniu wszystkich instalacji montaż dodatkowych przewodów (w przyszłości) o przekroju minimum 100mm<sup>2</sup>.
  - Wykonawca musi wykonać pomiary reflektometryczne wszystkich instalowanych kabli OTK przynajmniej w dwóch oknach transmisyjnych 1310nm i 1550nm, oraz pomiar mocy optycznej. Pomiary muszą zostać wykonane dla obu kierunków transmisji.
  - Prowadzenie kabli w korytach kablowych, rurach podłodze technicznej musi zapewniać minimum ½ rezerwy dla przyszłych połączeń. (wolne miejsce w szachtach, korytach kablowych).

- Okablowanie miedziane i światłowodowe musi zostać oznaczone w studniach telekomunikacyjnych, szafach i punktach dystrybucyjnych oraz na gniazdach w pomieszczeniach zgodnie z uzgodnionym z Zamawiającym standardem.
- Okablowanie LAN na potrzeby Serwerowni:
  - W zakresie sieci LAN na potrzeby serwerowni (Głównego Punktu Dystrybucyjnego), należy zaprojektować i wykonać połączenia światłowodowe i miedziane w oparciu o rozwiązania modułarne. Agregacja połączeń następuje w szafach dystrybucyjnych, które są również połączone bezpośrednio. Należy zastosować:
    - Okablowanie światłowodowe: W relacji szafa serwerowa a punkt dystrybucyjny 12 włókien SM OS 2 obustronnie zakończonych kasetą 6x LC Duplex.
    - Okablowanie miedziane: W relacji szafa serwerowa a punkt dystrybucyjny 24 parowym kablem kat.7 S/FTP obustronnie zakończonych kasetą 6xRJ45 kat.6A.
    - Połączenia pomiędzy szafami należy realizować za pomocą modułarnego systemu okablowania strukturalnego. Przez modułarne okablowanie należy rozumieć okablowanie typu Plug&Go - fabrycznie wykonane okablowanie, w postaci zamkniętych kaset połączeniowych oraz zakończonych kabli z dedykowanymi interfejsami, gotowymi do połączenia, bez konieczności spawania czy rozszywania.
    - Dla każdej szafy serwerowej należy zapewnić 6 portów RJ45 10Gbit, 12 portów LC Duplex OS2.
    - Okablowanie miedziane prowadzone 24-parowym podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) kat.7 (wymagane oznaczenie na kablu) zakończonym fabrycznie, obustronnie, ekranowanymi kasetami 6xRJ45 kat.6A. Kasetę 6xRJ45 jednoelementową o wymiarach nie większych niż 52mm x 41mm x 114mm (szer. x wys. x głęb.). Kasetę należy umieścić w modułarnym panelu krosowym 1U, 19 calowym. Panel krosowy modułarny musi umożliwiać montaż do 8 kaset 6xRJ45 lub do 8 kaset 6x LC Duplex.
    - Należy zapewnić połączenie pomiędzy stacjami roboczymi stanowisk operatorów, umieszczonymi w pom. Monitoringu na I piętrze, a szafą serwerową dystrybucyjną, o przepustowości min.1Gb/s. Lokalizacja stacji roboczych przedstawiono w załączniku F (część graficzna) na rys. nr A\_03.
    - Należy zapewnić połączenie dla serwerów na poziomie min. 1Gb/s. dla 60% a min. 10Gb/s dla 40%.
    - Należy zapewnić połączenie min. 1 Gb/s pomiędzy pozostałymi stanowiskami pracy, a istniejącą szafą dystrybucyjną zlokalizowaną na parterze w pom. zaplecza 1/5.
    - Urządzenia z szafy dystrybucyjnej zlokalizowanej na parterze w pomieszczeniu kas należy przenieść wraz z infrastrukturą do sąsiedniego pomieszczenia (zaplecza 1/5). W ww. pomieszczeniu należy zainstalować nową szafę dystrybucyjną wiszącą i połączyć z szafą w serwerowni okablowaniem w postaci 24xSM OS2 oraz 24xS/FTP kat.7.
    - Lokalizacja szaf rack oraz ich przeznaczenie zostało przedstawione na załączonych rzutach w załączniku F (część graficzna) rys. 09 – rzut Antresola.
    - Kabel wykonany w technologii trudnopalnej (LSZH – Low Smog Zero Halogen); FRNC (ang. Flame Retardant Non Corrosive), 2. Maksymalna zewnętrzna średnica kabla 24 parowego kat.7 S/FTP AWG26 nie może przekroczyć 15mm.
    - Maksymalna długość linku składającego się kabla 24 parowego kat.7 S/FTP AWG26 oraz modułów 6xRJ45 nie może przekroczyć 60 metrów.
    - Minimalne wymagania elementów okablowania miedzianego to wydajność całego systemu na poziomie 10Gb/s (10GBase-T) w wersji ekranowanej. Należy zastosować ekranowany system okablowania miedzianego spełniającego



wymagania dla kat.6<sub>A</sub> ISO. Do każdego łącza musi być dołączony protokół pomiarowy potwierdzający zgodność dla Klasy E<sub>A</sub> w zakresie pomiaru Permanent Link.

- Do każdego łącza należy dostarczyć odpowiednią ilość kabli krosowych.

Pomieszczenie serwerowni należy podzielić na 3 strefy dostępu. Podział na strefy został przedstawiony w załączniku F (część graficzna) na rys. 09 – Rzut poziomu antresoli. Pomieszczenia wydzielone systemem KD.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych typu LSZH odporne na promieniowanie UV. Wszystkie połączenia pomiędzy szafami a punktami dystrybucyjnymi muszą być wykonane z wykorzystaniem włókien światłowodowych. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Należy zachować odległości między instalacjami. Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej (schemat numeracji uzgodnić z Zamawiającym). Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych PL/PEL (Punkt Logiczny/Punkt Elektryczno-Logiczny) w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Wszystkie elementy systemu okablowania miedzianego i światłowodowego powinny być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta, jako kompletne rozwiązanie, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. W celu łatwej identyfikacji poszczególnych elementów wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania miedzianego oraz światłowodowego (panele krosowe, gniazda, kable, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablów, szafy) były oznaczone takim samym logiem systemu lub nazwą tego samego producenta. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej i światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem. Elementy systemu okablowania muszą szczególnie być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.

Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania jakościowe zarówno w zakresie działalności handlowej osprzętem i okablowaniem teleinformatycznym w tym systemem okablowania strukturalnego jak i produkcji światłowodowych i miedzianych złączy kablów oraz podzespołów dla teleinformatyki.

Wykonawca Centrum ma w swoim zakresie również wykonanie całości okablowania do urządzeń teletechnicznych (elektryka i sygnał) na peronach modernizowanych w trakcie i po zakończeniu budowy Centrum w porozumieniu z Wykonawcą danego peronu, który wykona studnie i rury teletechniczne oraz koryta kablów.

## Wymagania szczegółowe

### 1. Uniwersalny kabel optyczny jednomodowy, włókno OS2, G652D

W celu wykonania połączeń światłowodowych należy użyć uniwersalnego, zewnątrzno-wewnętrzno kabla światłowodowego z odpowiednią ilością włókien o rdzeniu 9/125µm OS2. Kabel ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OS2 G652D, 9/125µm w buforze 250 µm) wypełnionej żelem hydrofobowym. Konstrukcja kabla wzmocniona włóknami szklanymi. Kabel wykonany w osłonie trudnopalnej typu LSZH, odpornej na promieniowanie UV. Kabel odporny na wzdłużną penetrację wody. Maksymalna siła ciągnięcia kabla zgodnie z E1 min.: 1000N. Odporność na zginięcie zgodnie z E1 min.: 1500N. Zakres pracy zgodnie z F1 od -40 stopni do + 60 stopni.

W celu identyfikacji włókien wszystkie włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami.

### 2. Panel krosowy światłowodowy

Panel krosowy światłowodowy musi składać się z dwóch elementów: szuflady montażowej i płyty czołowej wymiennej 1U 24xLC duplex gwarantującej montaż adapterów LC i E 2000/APC

Zastosowanie wymiennej płyty czołowej pozwala na migrację w przyszłości do różnych typów oraz ilości złącz optycznych. Producent musi dysponować w swojej ofercie płytami pozwalającymi na zakończenie od 12 włókien do minimum 96 włókien na 1U. Kolor przełącznicy musi być zgodny i jednolity z całością systemu okablowania w części miedzianej oraz z jednolity z kolorem szaf. Przełącznica musi posiadać dwie płaszczyzny wysuwania, 5 wejść kabla od tyłu, możliwość instalacji dławików kablowych oraz organizatorów przednich.

Panel ma zapewnić zamontowanie 4 kaset światłowodowych. Adaptery muszą być trwale przymocowane do płyty np. za pomocą wkrętów. W przypadku niewypełnienia płyty panelu w całości adapterami należy puste miejsca zaślepić zaślepką.

### 3. Adapter LC – parametry:

- Obudowa – plastik;
- Materiał rękawa centrującego - Fosforan brązu;
- Kolor LC – niebieski lub zielony;
- Maksymalna tłumienność - 0,20 dB;
- Siła wcisku - 200-600 gram;
- Wzrost tłumienności po 500 cyklach - 0,2 dB;
- Temperatura pracy - od -40 do +80°C;
- Stopień niepalności - UL94-V0;

### 4. Adaptery E2000/APC – parametry:

- Obudowa – plastik;
- Materiał rękawa centrującego – Cyrkonium ZrO<sub>2</sub>;
- Maksymalna tłumienność - 0,15 dB;
- Siła wcisku - 200-600 gram;
- Wzrost tłumienności po 500 cyklach - 0,2 dB;
- Temperatura pracy - od -40 do +80°C;
- Stopień niepalności - UL94-V0;

### 5. Kasety spawów

Kompletna z pokrywą uchwytami na osłonki termokurczliwe (12 spawów), kolor Czarny;

### 6. Kabel przyłączeniowy typu „pigtail”

- LC/APC OS2 (9/125µm) 2m;
- Indywidualny numer seryjny na każdym produkcie;
- Mechanicznie polerowane ceramiczne ferule;
- Polerowanie – UPC/APC – 8\*;
- Tłumienność – UPC/APC ≤ 0,3 dB;
- Reflektancja – UPC ≤ 52 dB, APC ≤ 62 dB;
- Rodzaj kabla - easy strip;
- Średnica kabla - 900 µm;
- Maksymalna siła naciągu przy instalacji – 6N;
- Maksymalna siła naciągu po instalacji – 3N;
- Minimalny promień zgięcia po instalacji – 30 mm
- Wszystkie kable przyłączeniowe muszą być przetestowane przez producenta i potwierdzone protokołem w formie etykiety dołączonym do kabla.

### 7. Kabel krosowy światłowodowy

- Typ złącz: LC/PC-LC/PC OS2 (9/125µm);



- Indywidualny numer seryjny na każdym produkcie;
- Mechanicznie polerowane ceramiczne ferule;
- Polerowanie – UPC/APC – 8\*;
- Tłumienność – UPC/APC  $\leq 0,3$  dB;
- Reflektancja – UPC  $\leq 52$  dB, APC  $\leq 62$  dB;
- Średnica kabla: 2 mm;
- Maksymalna siła naciągu przy instalacji 400N;
- Maksymalna siła naciągu w pracy 200N;
- Minimalny promień zgięcia przy instalacji 30mm;
- Minimalny promień zgięcia w pracy 45mm;
- Wszystkie kable przyłączeniowe muszą być przetestowane przez producenta i potwierdzone protokołem w formie etykiety dołączonym do kabla.

## 8. Gniazdo/Gniazda

Na zewnątrz budynków należy użyć gniazd szczelnych o poziomie szczelności min. IP66. Wewnątrz budynków należy zostawiać gniazda o szczelności IP20. Gniazda w części logicznej muszą być zbudowane za pomocą modułów typu Keystone. Moduły Keystone montowane w gniazdach podtynkowych lub natynkowych. Moduły Keystone muszą być montowane poprzez odpowiednie adaptery zgodne ze standardem Mosaic 45. Standard Mosaic zapewnia największą uniwersalność adaptera w adaptacji do systemów kanałów, łączników i puszek elektroinstalacyjnych różnych producentów. Zarówno w gniazdach zewnętrznych jak i wewnętrznych wymaga się, zastosowanie adaptera kąтового dwumodułowego z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego.

Adapter kątowy gwarantuje najbardziej łagodne wprowadzenia i wyprowadzenia kabli, a także zabezpiecza przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterę podczas instalacji.

Adapter kątowy musi posiadać zaślepki klapowe, antykurzowe, dzięki czemu może być również stosowany jako adapter jednomodułowy.

## 9. Moduł Keystone RJ45

W opisany adapter kątowy należy zamontować wg. projektu jeden lub dwa ekranowane moduły Keystone. Moduł Keystone w gnieździe i w panelu musi mieć taką samą konstrukcję. Moduły Keystone, w gniazdach, powinny mieć możliwość zarabiania kabli bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi, jak również umożliwiać terminację kabli przy użyciu noży krosowniczych powszechnie dostępnych na rynku. Zamawiający wymaga terminacji kabli przez Wykonawcę za pomocą noży krosowniczych. Moduł Keystone musi posiadać trwałą (wytłoczoną w obudowie) informację odnośnie spełnianej kategorii. Moduł Keystone musi zapewniać transmisję do min. 500 MHz oraz obsługę aplikacji do 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T).

### Wymagane parametry modułowe:

- Schemat T568A & T568B nadrukowany na pokrywie IDC oraz nalepce;
- Siła wtyku: 20N max. (IEC 60603-7-4);
- Temperatura pracy:  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $60^{\circ}\text{C}$ ;
- Wytrzymałość:
  - Gniazdo: 700 zapieć min;
  - IDC: 23-26 AWG linka oraz drut, kompatybilny z zastosowanymi nożami krosowniczymi;
- umożliwiający zarówno terminację narzędziową jak i beznarzędziową (np. poprzez zastosowanie dodatkowego adaptera);

## 10. Panel krosowy miedziany

Należy zastosować panel modułarny ze skośnym ułożeniem modułów co zapewni łagodne wyprowadzenie patchcordów do boku szafy. Panele muszą gwarantować montaż modułów typu Keystone od kategorii 5e

do 6A oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji). Panel musi posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia. Panel wykonany w takim samym kolorze jak panel krosowy światłowodowy oraz szafy i zabudowa. Panel krosowy musi być wyposażony w moduły Keystone takie same jak gniazda PL/PEL.

### 11. Kabel miedziany wewnętrzny

Instalacja kablowa ma być wykonana przy użyciu ekranowanego kabla konstrukcji S/FTP min. kat.7 z osłoną zewnętrzną trudnopalną (FRNC). W celu zapewnienia odpowiedniego marginesu pracy, wymaga się parametrów transmisyjnych kabla minimum o 15% większych od wymagań minimalnych dla kabli kat.7.

Każdy 4 – parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) i trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym.

#### Wymagane parametry kabla:

- Każda para ekranowana laminowaną folią aluminiową;
- Kabel ekranowany plecionką miedzianą, cynowaną;
- 4 pary PiMF otulone siatką drucianą;
- Jednorodna żyła miedziana,  $\varnothing$  0.56 mm (AWG 23);
- Powłoka PE żyły,  $\varnothing$  1.4 mm;

#### Wydajność (20 st. C):

- Pętla oporności prądu stałego:  $\leq 145 \Omega/\text{km}$ ;
- Odchylenie oporności:  $\leq 2\%$ ;
- Pojemność wzajemna przy 800Hz nom. 44 nF/km;
- Odchylenie pojemności (para/uziemienie)  $\leq 800 \text{ pF/km}$ ;
- Charakterystyka oporu: (1-100 MHz)  $(100 \pm 5) \Omega$ ;
- Nominalna prędkość propagacji NVP: 75%;
- Opóźnienie propagacji  $\leq 500 \text{ ns/100m}$ ;
- Kąt opóźnienia  $\leq 20 \text{ ns/100m}$ ;
- Impedancja przejściowa: Przy 30 MHz  $\leq 40 \text{ m} \Omega / \text{m}$ , Przy 10 MHz  $\leq 30 \text{ m} \Omega / \text{m}$ ;

#### Parametry mechaniczne

- Promień zgięcia Instalacja  $\geq 30 \text{ mm}$ ;
- Promień zgięcia Użytkowanie  $\geq 60 \text{ mm}$ ;
- Zakres temperaturę użytkowanie  $-20^\circ\text{C}$  do  $+60^\circ\text{C}$ ;
- Zakres temperatur: Instalacja  $0^\circ\text{C}$  do  $+50^\circ\text{C}$ ;

### 12. Kabel miedziany uniwersalny (zewnętrzno-wewnętrzny)

W celu wykonania połączeń miedzianych znajdujących się częściowo wewnątrz a częściowo na zewnątrz budynków należy użyć uniwersalnego, zewnętrzno-wewnętrznego ekranowanego (S/FTP) kabla kat. 7. Kabel wykonany w osłonie trudnopalnej typu LSZH, odpornej na promieniowanie UV. Kabel musi posiadać zabezpieczenie przed przemieszczaniem się wilgoci oraz penetracji wody.

Każdy 4 – parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) i trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym.

#### Wymagane parametry kabla:

- Każda para ekranowana laminowaną folią aluminiową;
- Kabel ekranowany plecionką miedzianą, cynowaną;
- 4 pary PiMF otulone siatką drucianą;
- Jednorodna żyła miedziana,  $\varnothing$  0.55 mm (AWG 23);

- Powłoka PE żyły,  $\varnothing$  1.45 mm;  
Wydajność (20 st. C):
- Pętla oporności prądu stałego:  $\leq 165 \Omega/\text{km}$ ;
- Odchylenie oporności:  $\leq 2\%$ ;
- Pojemność wzajemna przy 800Hz nom. 43 nF/km;
- Odchylenie pojemności (para/uziemienie)  $\leq 1500 \text{ pF/km}$ ;
- Charakterystyka oporu: (1-100 MHz)  $(100 \pm 15) \Omega$ ;
- Nominalna prędkość propagacji NVP: 79%;
- Opóźnienie propagacji  $\leq 427 \text{ ns}/100\text{m}$ ;
- Kąt opóźnienia  $\leq 12 \text{ ns}/100\text{m}$ ;
- Impedancja przejściowa: Przy 30 MHz  $\leq 40 \text{ m} \Omega / \text{m}$ , Przy 10 MHz  $\leq 30 \text{ m} \Omega / \text{m}$ ;
- Promień zgięcia Instalacja  $\geq 30 \text{ mm}$ ;
- Promień zgięcia Użytkowanie  $\geq 60 \text{ mm}$ ;
- Zakres temperaturę użytkowanie  $-20^\circ\text{C}$  do  $+60^\circ\text{C}$ ;
- Zakres temperatur: Instalacja  $0^\circ\text{C}$  do  $+50^\circ\text{C}$ ;

### 13. Kabel miedziany zewnętrzny

Ze względu na architekturę obiektu, na zewnątrz budynków dopuszcza się wykonanie połączeń miedzianych dłuższych niż 90m. W tym celu należy użyć zewnętrznego ekranowanego 4-parowego podwójnie ekranowanego kabla typu S/FTP (PiMF) kat.7<sub>A</sub> (wymagane oznaczenie na kablu). Kable wykonane w technologii PE w kolorze czarnym.

Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

- w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET W kablu powinny być cztery taśmy ekranujące; każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich. (w celu redukcji oddziaływań między parami).
- w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje. Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.1000MHz dla kabla kat.7<sub>A</sub>.

Każdy 4 – parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) i trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym.

#### Wymagane parametry kabla

- Każda para ekranowana laminowaną folią aluminiową;
- Kabel ekranowany plecionką miedzianą, cynowaną;
- 4 pary PiMF otulone siatką drucianą;
- Jednorodna żyła miedziana,  $\varnothing$  0.64 mm (AWG 22);
- Powłoka PE żyły,  $\varnothing$  1.4 mm;

#### Wydajność (20st C)

- Pętla oporności prądu stałego:  $\leq 145 \Omega/\text{km}$ ;
- Odchylenie oporności:  $\leq 2\%$ ;
- Pojemność wzajemna przy 800Hz nom. 44 nF/km;
- Odchylenie pojemności (para/uziemienie)  $\leq 800 \text{ pF/km}$ ;
- Charakterystyka oporu: (1-100 MHz)  $(100 \pm 5) \Omega$ ;
- Nominalna prędkość propagacji NVP: 79%;
- Opóźnienie propagacji  $\leq 450 \text{ ns}/100\text{m}$ ;
- Kąt opóźnienia  $\leq 20 \text{ ns}/100\text{m}$ ;

- Impedancja przejściowa: Przy 30 MHz  $\leq 40 \text{ m } \Omega / \text{ m}$ , Przy 10 MHz  $\leq 30 \text{ m } \Omega / \text{ m}$ ;
- Promień zgięcia Instalacja  $\geq 30 \text{ mm}$ ;
- Promień zgięcia Użytkowanie  $\geq 60 \text{ mm}$ ;
- Zakres temperaturę użytkowanie  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ ;
- Zakres temperatur: Instalacja  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ ;

#### 14. Kabel krosowy miedziany

W celu zapewnienia wysokiej jakości połączeń wymaga się zastosowania kabli krosowych S/FTP Kat.6A (10Gbit) ze złączami RJ45 zaciskany mechanicznie, wykonane na kablu typu linka min. kat.6A. Długość kabli w zależności od konfiguracji (projektu) ale nie większa niż 5m. W przypadku zatasowania kabla krosowego na zewnątrz budynku należy zastosować kable krosowe wykonane na kablu typu „linka” w powłoce odpornej na działanie ujemnych temperatur oraz odpornej na promieniowanie UV.

##### Wymagane parametry

- złącze RJ45, ekranowane,
- kabel S/FTP kat.6A, AWG27/7, 4x2x0,42L PiMF, 100 $\Omega$ ;
- osłonka w kolorze kabla;
- częstotliwość - 500 MHz;
- temperatura pracy operacyjna - od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ , instalacji - od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ ;

Wszystkie kable przyłączeniowe muszą być przetestowane przez producenta i potwierdzone protokołem w formie etykiety dołączonym do kabla. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

#### 3.23.4. Szafy rack

W zależności od przeznaczenia oraz od miejsca instalacji należy zastosować szafy o odpowiednich parametrach oraz wymiarach pozwalających pomieścić instalacje pasywne oraz urządzenia aktywne.

##### **a. Szafy serwerowe**

W serwerowni należy zastosować szafy serwerowe o wysokości 45U-47U, szerokości 800mm, głębokości 1000-1200mm. Szafy wyposażone w system dystrybucji zasilania w postaci inteligentnych listew zasilających.

##### **Parametry**

- Rama szafy spawana z zamkniętego profilu, wyposażonego w liczne otwory na nakrętki koszykowe oraz wkręty samoformujące.
- Osłony boczne zamykane na kluczyk oraz zamki zatraskowe, wyposażone w przepust szczotkowy o wymiarach min. 450/90mm.
- Drzwi przednie i tylne jednoskrzydłowe, płaskie, perforowane. Powierzchnia perforacji nie mniejsza niż 80%. Konstrukcja drzwi musi umożliwiać demontaż perforacji. Drzwi z ukrytymi (wewnętrzными) zawiasami, wyposażone w zamek 4 pkt. oraz w metalowy kanał kablów do prowadzenia kabla pod montaż zamków elektromagnetycznych. Możliwość beznarzędziowego montażu/demontażu drzwi.
- Płaszczyzna montażowa składająca się z 6 galwanizowanych, numerowanych profili, każda z zaznaczoną wysokością U. Łączna obciążalność statyczna płaszczyzny montażowej nie może wynosić mniej niż 1500 kg. Możliwość beznarzędziowego przesuwu przód/tył profili montażowych. Możliwość zmiany szerokości płaszczyzny montażowej od 19” do 23” bez użycia dodatkowych elementów.
- W lewe przednie przestrzenie pomiędzy profilami montażowymi a osłonami bocznymi szafy wmontowane pionowe organizatory kablów na całą wysokość szafy. W prawe przednie przestrzenie pomiędzy profilami montażowymi a osłonami bocznymi szafy wmontowane maskownice pionowe z zamontowanymi trzema organizatorami kablówymi 19” 1U. Przestrzenie

między profilami montażowymi a dachem i spodem szafy zaślepienie maskownicą stalową z przepustem szczotkowym.

- Dach szafy modułowy z możliwością demontażu, wyposażony w otwory umożliwiające montaż przepustów kablowych. Szafa bez podłogi. Przepusty kablowe umieszczone w podłodze technicznej.
- Każda szafa o szerokości 800mm wyposażona w cztery galwanizowane, pionowe drabinki kablowe na całą wysokość szafy mocowane do ramy szafy. Drabinka wyposażona w liczne otwory na nakrętki koszykowe oraz wkręty samoformujące pozwalające zamontować wieszaki kablowe. Otwory ramy szafy oraz drabinki kablowej muszą być takie same.
- Puste przestrzenie montażowe zaślepienie odpowiednią ilością maskownic 1U lub 2U montowanych beznarzędziowo np. za pomocą plastikowych spinek.
- Szafa musi umożliwiać montaż pionowej listwy PDU do ramy szafy. Nie dopuszcza się montażu listwy PDU do profili montażowych szafy.
- Preferowany kolor: RAL 9005. Wymaga się aby kolor szafy był taki sam jak kolor zabudowy.
- Konstrukcja szafy spawana
- Szafę należy wyposażyć w termostat oraz panel wentylacyjny

#### **b. Listwy zasilające w szafach serwerowych**

Ze względu na konieczność monitorowania zasilania oraz środowiska w szafach serwerowych należy zastosować po dwie listwy 32A 400V z modułem monitorującym środowisko na szafę. Każda listwa ma być wyposażona w minimum 18 gniazda IEC320 C13 oraz 6 gniazd IEC320 C19. Gniazda wykonane fabrycznie w trzech różnych kolorach. Dla gniazd zasilanych z danej fazy musi być dedykowany indywidualny kolor (np. L1- niebieski, L2 – żółty, L3 – czerwony). Obudowa listwy nie może przekraczać na szerokość 67 mm i na głębokość 45 mm. Listwa montowana do ramy szafy, z boku w taki sposób, aby kable zasilające wpięte do listwy nie nachodziły na przednią i tylną przestrzeń montażową szafy.

Listwa zarządzalna o minimalnych wymaganiach:

- Listwa ma zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów poprzez umożliwiający jednoczesną pracę wielu użytkowników interfejs webowy, e-mail do administratorów, trapy SNMP
- Listwa ma zapewniać zarządzanie stanem (włączone/wyłączone) każdego wyjścia
- Listwa ma zapewniać zdalny monitoring parametrów m.in. Napięcie, obciążenie, Pobór mocy, zużycie energii, stany czujników, odczyt stanu gniazda (włączone/wyłączone) dla poszczególnego gniazda, fazy i całej listwy
- Listwa ma być wyposażona w wyświetlacz i dwa przyciski do przełączania pomiędzy ekranami wyświetlacza.
- Listwa ma być wyposażona w zintegrowany moduł monitoringu parametrów środowiska.
- Listwa ma zapewniać alarmy systemowe (po podpięciu czujników): obecności dymu, otwarcia drzwi lub osłon bocznych szafy oraz monitorować temperaturę oraz wilgotność.
- Listwy mają mieć możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP
- Listwa ma zapisywać wszystkie zdarzenia alarmowe w logach w wewnętrznej pamięci
- Listwa ma mieć możliwość restartu poszczególnych liczników zużycia energii (kWh)

Listwy dostarczone z kablami zasilającymi wykonanymi w kolorze gniazd. Kable zasilające IEC320 C13/IEC320 C14 w ilości odpowiadającej 50% łącznej ilości gniazd IEC320 C13 przy założeniu długości: 1 m – 25 %; 1,5 m -30%; 2 m -35%; 2,5 m – 10 %. Kable zasilające IEC320 C19/IEC320 C20 w ilości odpowiadającej 100% łącznej ilości gniazd IEC320 C19 przy założeniu długości: 1 m – 25 %; 1,5 m -25%; 2 m -25%; 2,5 m – 25 %. Kable wyposażone w nakładki blokujące zwiększające siłę połączenia.

Wymagane parametry dla kabli zasilających:

- deklaracje zgodności UE Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych



niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (tekst. jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1922)

- Kable jednolite końcówki nierozbieralne zalane w masie
- Kabel 3-przewodowy
  - Przewód wielodrutowy
    - Czystości przewodnika min 95% Cu
    - Przekrój żyły dostosowany do mocy np.  
10 A – 18 AWG, 15 A – 14 AWG, 20 A – 12 AWG
  - Izolacja PVC
    - min 250VAC
    - min 100 OC

#### c. Stojące wewnętrzne punkty dystrybucyjne

Do budowy dystrybucyjnych punktów stojących zlokalizowanych wewnątrz budynków należy użyć szaf o wysokości od 42U do 47U, szerokości od 600mm do 800mm, głębokości od 600mm do 1000mm. Preferuje się stosowanie szaf o szerokości 800mm i głębokości min. 800mm. Zastosowanie szaf o mniejszej szerokości i głębokości musi być podyktowane niedostateczną przestrzenią w miejscu instalacji lub wystąpieniem komplikacji w procesie transportu szafy np. ze względu na zbyt wąskie drzwi wejściowe. Szafy wyposażone w system dystrybucji zasilania w postaci inteligentnych listew zasilających. Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem zapewnione przez listwy zarządzane lub moduł diagnostyczny i zintegrowane z systemem diagnostyki i PSIM w celu przesyłania informacji i sterowania.

##### Parametry szaf stojących:

- Rama szafy spawana z zamkniętego profilu, wyposażonego w liczne otwory na nakrętki koszykowe oraz wkręty samoformujące.
- Osłony boczne zamykane na kluczyk oraz zamki zatraskowe, wyposażone w przepust szczotkowy o wymiarach 450/90mm umiejscowiony w górnej części osłony.
- Drzwi przednie i tylne jednoskrzydłowe, płaskie, perforowane. Konstrukcja drzwi musi umożliwiać demontaż perforacji. Drzwi z ukrytymi (wewnętrznymi) zawiasami, wyposażone w zamek 4 pkt. oraz w metalowy kanał kablowy do prowadzenia kabla pod montaż zamków elektromagnetycznych. Możliwość beznarzędziowego montażu/demontażu drzwi.
- Płaszczyzna montażowa składająca się z 4 galwanizowanych, numerowanych profili, każda z zaznaczoną wysokością U. Łączna obciążalność statyczna płaszczyzny montażowej nie może wynosić mniej niż 1500 kg. Możliwość beznarzędziowego przesuwu przód/tył profili montażowych.
- Dach szafy modułowy z możliwością demontażu, wyposażony w otwory umożliwiające montaż przepustów kablowych. Szafa bez podłogi. Przepusty kablowe umieszczone w podłodze technicznej.
- Szafa o wyposażona w dwie galwanizowane, pionowe drabinki kablowe na całą wysokość szafy mocowane do ramy szafy. Drabinka wyposażona w liczne otwory na nakrętki koszykowe oraz wkręty samoformujące pozwalające zamontować wieszaki kablowe. Otwory ramy szafy oraz drabinki kablowej muszą być takie same.
- Puste przestrzenie montażowe zaślepione odpowiednią ilością maskownic 1U lub 2U montowanych bez narzędziowo np. za pomocą plastikowych spinek.
- Szafa musi umożliwiać montaż pionowej listwy PDU do ramy szafy. Nie dopuszcza się montażu listwy PDU do profili montażowych szafy.
- Preferowany kolor zabudowy: RAL 9005. Wymaga się aby kolor szafy był taki sam jak kolor zabudowy.
- Konstrukcja zabudowy spawana
- Szafę należy wyposażać w termostat oraz panel wentylacyjny

#### d. Listwy zasilające w wewnętrznych szafach stojących:



Ze względu na konieczność monitorowania zasilania oraz środowiska w stojących szafach dystrybucyjnych należy zastosować listwę jednofazową z modułem monitorującym środowisko. Każda listwa ma być wyposażona w minimum 12 gniazd IEC320 C13 oraz 6 gniazda IEC320 C19. Obudowa listwy nie może przekraczać na szerokość 67 mm i na głębokość 45 mm. Listwa montowana do ramy szafy, z boku w taki sposób aby kable zasilające wpięte do listwy nie nachodziły na przednią i tylną przestrzeń montażową szafy.

Listwa zarządzalna o minimalnych wymaganiach:

- Listwa ma zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów poprzez wieloużytkownikowy interfejs webowy, e-mail do administratorów, trapy SNMP
- Listwa ma zapewniać zarządzanie stanem (włączone/wyłączone) każdego wyjścia
- Listwa ma zapewniać zdalny monitoring parametrów m.in. Napięcie, obciążenie, Pobór mocy, zużycie energii, stany czujników, odczyt stanu gniazda (włączone/wyłączone) dla poszczególnego gniazda, fazy i całej listwy
- Listwa ma być wyposażona w wyświetlacz i dwa przyciski do przełączania pomiędzy ekranami wyświetlacza.
- Listwa ma być wyposażona w zintegrowany moduł monitoringu parametrów środowiska.
- Listwa ma zapewniać alarmy systemowe oraz monitorować temperaturę oraz wilgotność.
- Listwy mają mieć możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP
- Listwa ma zapisywać wszystkie zdarzenia alarmowe w logach w wewnętrznej pamięci
- Listwa ma mieć możliwość restartu poszczególnych liczników zużycia energii (kWh)

#### e. Wiszące wewnętrzne punkty dystrybucyjne

Do wykonania wiszących punktów dystrybucyjnych zlokalizowanych wewnątrz budynków należy użyć szaf wiszących o głębokości od 500mm do 600mm oraz odpowiedniej ilości slotów U, zapewniając, że po zainstalowaniu wszystkich elementów aktywnych i pasywnych pozostanie 30% procent wolnego miejsca w każdej z szaf. Szafy wyposażone w system dystrybucji zasilania w postaci inteligentnych listew zasilających. Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem zapewnione przez listwy zarządzane lub moduł diagnostyczny i zintegrowane z systemem diagnostyki i PSIM w celu przesyłania informacji i sterowania.

##### Parametry szaf wiszących

- Szafy muszą posiadać spawaną ramę oraz zdejmowane osłony boczne, zamykane na klucz. Drzwi szafy nieprzezroczyste z metalową ramą, zamykane na klucz z możliwością otwierania lewo lub prawostronnie.
- Szafa łamana pozwalająca na dojsście od tyłu
- Nośność szafy min. 50 kg.
- Szczelność szafy min. IP20
- Szafa wyposażona w dwie pary profili montażowych.
- W dachu szafy zamontowany min. jeden moduł wentylacyjny sterowany termostatem.
- Konstrukcja szaf spawana.

#### f. Listwy zasilające w wewnętrznych szafach wiszących

Listwa zarządzalna o minimalnych wymaganiach:

- Listwa ma zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów poprzez wieloużytkownikowy interfejs webowy, e-mail do administratorów, trapy SNMP.
- Listwa ma zapewniać zarządzanie stanem (włączone/wyłączone) każdego wyjścia
- Listwa ma zapewniać zdalny monitoring parametrów m.in. Napięcie, obciążenie, Pobór mocy, zużycie energii, stany czujników, odczyt stanu gniazda (włączone/wyłączone) dla poszczególnego gniazda i całej listwy
- Listwa ma być wyposażona w wyświetlacz i dwa przyciski do przełączania pomiędzy ekranami wyświetlacza.

- Listwa ma być wyposażona w zintegrowany moduł monitoringu parametrów środowiska.
- Listwa ma zapewniać alarmy systemowe (po podpięciu czujników): Otwarcia drzwi lub osłon bocznych szafy oraz monitorować temperaturę oraz wilgotność.
- Listwy mają mieć możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP
- Listwa ma zapisywać wszystkie zdarzenia alarmowe w logach w wewnętrznej pamięci
- Listwa ma mieć możliwość restartu poszczególnych liczników zużycia energii (kWh)

#### **g. Zewnętrzne główne szafy teletechniczne**

W ramach niniejszego przedmiotu zamówienia, Wykonawca doposaży perony PKP SKM w Trójmieście w główne szafy teletechniczne zgodnie z Tabelą nr 12. Do wykonania niniejszego zadania należy użyć zewnętrznych, min. dwukomorowych (dwa równoległe stelaże RACK) szaf o wysokości 42U, głębokości stelaża RACK minimum 850mm wraz z uszynieniem. Po zainstalowaniu wszystkich elementów aktywnych i pasywnych musi pozostać 30% procent wolnego miejsca w płaszczyźnie montażowej 19". Wszystkie szafy muszą zostać połączone z istniejącą infrastrukturą peronową (istniejącymi szafami) za pomocą kanalizacji teletechnicznych – Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z wykonawcą robót budowlanych dla rewitalizowanych peronów, wszystkie parametry oraz lokalizację szaf. Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem zapewnione przez listwy zarządzane lub moduł diagnostyczny i zintegrowane z systemem diagnostyki i PSIM w celu przesyłania informacji i sterowania.

##### **Parametry zewnętrznych szaf teletechnicznych**

- Konstrukcja szafy bazujących na profilach aluminiowych.
- Szafa musi posiadać szczelność przed dostawaniem się wilgoci do wnętrza szafy na poziomie minimum IP55. Szczelność uzyskana za pomocą uszczelki dwuskładnikowej poliuretanowej wylewanej na gorąco.
- Szafa musi posiadać wytrzymałość mechaniczną na poziomie IK 10
- Wszystkie materiały powinny rokować, co najmniej 15-letnią trwałość elementów, z uwzględnieniem szkodliwego wpływu środowiska, jak: wilgotność, zmiany temperatury, atmosfera z dwutlenkiem siarki (SO<sub>2</sub>) i siarkowodorem (H<sub>2</sub>S), promieniowanie słoneczne, zagrożenie ogniowe.
- Szafa z konstrukcją dwupłaszczyznową z wypełnieniem termoizolacyjnym lub wolną przestrzenią powietrzną zapewniającą naturalny system chłodzenia i bezpieczne skraplanie się wody w przestrzeni między ściankowej.
- Szafa min. dwukomorowa. Jedna komora przeznaczona tylko na instalacje elektryczną. Druga komora przeznaczona na urządzenia IT oraz osprzęt pasywny do obsługi sieci LAN. W przypadku zastosowania w szafie urządzenia do podtrzymania napięcia należy zastosować szafę trzykomorową z komorą dedykowaną tylko do tego typu urządzeń.
- Szafa musi być pomalowana farbą do zastosowań zewnętrznych oraz dodatkowo farbą tzw. "anty graffiti".
- Szafa wyposażona w klimatyzator oraz układ ogrzewania w celu zapewnienia wewnątrz odpowiednich warunków temperaturowych
- Szafa musi posiadać profile montażowe w standardzie 19".
- Szafa musi posiadać uchwyty do montażu szafy za pomocą dźwigu uchwyty umieszczone w dachu wewnętrznym dostęp do nich po zdjęciu dachu zewnętrznego.
- Szafa musi posiadać miedzianą listwę zaciskową lub miedziany zacisk do uziemiania;
- Konstrukcja szaf spawana
- Szafka, w tym wszystkie jej elementy, zarówno metalowe jak i plastikowe w jednolitym jasnym kolorze. Preferuje się kolor RAL7035.
- Szafa musi posiadać badania akustyczne zgodnie Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. z 2014r., poz. 112)

- Szafa musi być wyposażona w system alarmowy posiadający następujące możliwości oraz funkcje:
  - Wykrycie wstrząsów towarzyszących próbom wyważania drzwi lub próbie przewrócenia szafy.
  - Monitorowanie stanu otwarcia/zamknięcia wszystkich drzwi szafy.
  - Wczesne wykrycie zalania szafy wodą.
  - Monitorowanie temperatury oraz wilgotności.
  - Monitorowanie ciśnienia w szafie.
  - Możliwość podłączenia sygnalizatora dźwiękowego. (Syreny alarmowej).
  - Obsługa protokołu SNMP
  - Obsługa przez przeglądarkę internetową
  - Wysyłanie wiadomości email
  - Wysyłanie wiadomości SMS przez bramkę mail2sms
  - Wysyłanie pakietów TCP
  - Zegar SNTP
- Szafa musi posiadać drzwi tylne. W przypadku lokalizacji szafy przy elewacji budynku bądź tyłem do innej szafy, szafę należy wyposażyć ją w drzwi boczne.
- Istniejące szafy zewnętrzne należy doposażyć w drzwi tylne oraz boczne.
- Wszystkie szafy zewnętrzne muszą zostać wyposażone przez Wykonawcę w dodatkowe zadanie umożliwiające wykonywanie prac serwisowych w czasie złych warunków atmosferycznych. Wymóg dotyczy wszystkich szaf zewnętrznych – nowych oraz obecnie istniejących.
- Wymienić szafę zewnętrzną zlokalizowaną na stacji Sopot Wyścigi zgodnie z powyższą specyfikacją. W przypadku braku możliwości wymiany istniejącą wyposażyć w klimatyzator.

#### **h. Listwy zasilające w szafach zewnętrznych**

- Listwa ma zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów poprzez wieloużytkownikowy interfejs webowy, e-mail do administratorów, trapy SNMP.
- Listwa ma zapewniać zarządzanie stanem (włączone/wyłączone) każdego wyjścia
- Listwa ma zapewniać zdalny monitoring parametrów m.in. Napięcie, obciążenie, Pobór mocy, zużycie energii, stany czujników, odczyt stanu gniazda (włączone/wyłączone) dla poszczególnego gniazda i całej listwy
- Listwa ma być wyposażona w zintegrowany moduł monitoringu parametrów środowiska.
- Listwa ma zapewniać alarmy systemowe (po podpięciu czujników): Otwarcia drzwi lub osłon bocznych szafy oraz monitorować temperaturę oraz wilgotność.
- Listwy mają mieć możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP
- Listwa ma zapisywać wszystkie zdarzenia alarmowe w logach w wewnętrznej pamięci
- Listwa ma mieć możliwość restartu poszczególnych liczników zużycia energii (kWh)

#### **Uwaga!**

**Wykonawca musi przewidzieć reorganizację i relokację urządzeń w szafach oraz wykonać niezbędne prace w uzgodnieniu z Zamawiającym.**

#### **i. Wiszące zewnętrzne punkty dystrybucyjne**

Do wykonania wiszących punktów dystrybucyjnych zlokalizowanych na zewnątrz pomieszczeń lub pomieszczeń w których nie ma zainstalowanego centralnego ogrzewania (Istnieje ryzyko wystąpienia ujemnych temperatur) należy użyć zewnętrznych, jednokomorowych szafek o wysokości od 500mm do 800mm, szerokości od 440mm do 600mm, głębokości od 250 do 400mm zapewniając, że po zainstalowaniu wszystkich elementów aktywnych i pasywnych pozostanie 15% procent wolnego miejsca w każdej z szaf.

Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem zapewnione przez listwy zarządzane lub moduł diagnostyczny i zintegrowane z systemem diagnostyki i PSIM w celu przesyłania informacji i sterowania.

#### **Parametry szaf zewnętrznych**

- Do wykonania pośredniego punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego na zewnątrz pomieszczeń należy użyć zewnętrznej, jednokomorowej, dwupłaszczyznowej szafki wiszącej o wysokości od 600mm do 800mm, szerokości od 440mm do 600mm, głębokości od 250 do 400mm.
- Szafka musi posiadać szczelność przed dostawaniem się wilgoci do wnętrza szafy na poziomie minimum IP55. Szczelność uzyskana za pomocą uszczelki dwuskładnikowej poliuretanowej wylewanej na gorąco.
- Szafa musi posiadać wytrzymałość mechaniczną na poziomie IK 10.
- Wszystkie materiały powinny rokować co najmniej 15-letnią trwałość elementów, z uwzględnieniem szkodliwego wpływu środowiska, jak: wilgotność, zmiany temperatury, atmosfera z dwutlenkiem siarki (SO<sub>2</sub>) i siarkowodorem (H<sub>2</sub>S), promieniowanie słoneczne, zagrożenie ogniowe.
- Szafka z konstrukcją dwupłaszczyznową z wypełnieniem termoizolacyjnym lub wolną przestrzenią powietrzną zapewniającą naturalny system chłodzenia i bezpieczne skraplanie się wody w przestrzeni między ściankowej. Szafka wykonana z blachy aluminiowej (AlMg3) o grubości 2mm pokrywanej proszkowo, odpornej na UV. Obudowa zewnętrzna z wytłoczeniami na dole i kratką perforacyjną do przewietrzania na ścianie tylnej i ścianach bocznych.
- Szafka musi być pomalowana farbą do zastosowań zewnętrznych oraz dodatkowo farbą tzw. "anty graffiti".
- W dachu szafki zamontowany wentylator w celu zapewnienia wewnątrz odpowiedniej wentylacji.
- W podstawie szafki zamontowany piankowy przepust kablowy o wymiarach 250mm x 90mm.
- Szafka musi posiadać wbudowany panel krosujący na odpowiednią ilość modułów typu Keystone.
- Szafka wyposażona w przełącznicę światłowodową, zamykaną na zamek, wyposażoną w kasetkę na spawy, miejsce na pigtaile oraz odpowiednią ilość otworów do montażu adapterów typu LC.
- Szafka musi posiadać uniwersalne uchwyty do montażu szafy na słupie lub do ściany.
- Szafka musi posiadać miedzianą listwę zaciskową lub miedziany zacisk do uziemiania;
- Konstrukcja zabudowy spawana
- Szafka, w tym wszystkie jej elementy, zarówno metalowe jak i plastikowe w jednolitym jasnym kolorze. Preferuje się kolor RAL7035.

Szafa wyposażona w szynę DIN

- Szafę należy wyposażyć w termostat oraz grzałkę.

#### **j. stojące zewnętrzne punkty dystrybucyjne (nie dotyczy szaf ujętych w tabeli nr 12)**

Do wykonania stojących punktów dystrybucyjnych zlokalizowanych na zewnątrz pomieszczeń lub pomieszczeń w których nie ma zainstalowanego centralnego ogrzewania (Istnieje ryzyko wystąpienia ujemnych temperatur) należy użyć zewnętrznych, jednokomorowych szafek o wysokości od 1200mm do 1800mm, szerokości od 400mm do 600mm, głębokości od 250 do 400mm zapewniając, że po zainstalowaniu wszystkich elementów aktywnych i pasywnych pozostanie 15% procent wolnego miejsca w każdej z szaf. Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem zapewnione przez listwy zarządzane lub moduł diagnostyczny i zintegrowane z systemem diagnostyki i PSIM w celu przesyłania informacji i sterowania.

##### **i. Parametry szaf zewnętrznych**

- Do wykonania pośredniego punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego na zewnątrz pomieszczeń należy użyć zewnętrznej, jednokomorowej, dwupłaszczyznowej szafki stojącej o wysokości od 1200mm do 1800mm, szerokości od 440mm do 600mm, głębokości od 250 do 400mm.
- Szafka musi posiadać szczelność przed dostawaniem się wilgoci do wnętrza szafy na poziomie minimum IP55. Szczelność uzyskana za pomocą uszczelki dwuskładnikowej poliuretanowej wylewanej na gorąco.

- Szafa musi posiadać wytrzymałość mechaniczną na poziomie IK 10.
- Wszystkie materiały powinny rokować co najmniej 15-letnią trwałość elementów, z uwzględnieniem szkodliwego wpływu środowiska, jak: wilgotność, zmiany temperatury, atmosfera z dwutlenkiem siarki (SO<sub>2</sub>) i siarkowodorem (H<sub>2</sub>S), promieniowanie słoneczne, zagrożenie ogniowe.
- Szafka z konstrukcją dwupłaszczową z wypełnieniem termoizolacyjnym lub wolną przestrzenią powietrzną zapewniającą naturalny system chłodzenia i bezpieczne skraplanie się wody w przestrzeni między ściankowej. Szafka wykonana z blachy aluminiowej (AlMg3) o grubości 2mm pokrywanej proszkowo, odpornej na UV. Obudowa zewnętrzna z wytłoczeniami na dole i kratką perforacyjną do przewietrzania na ścianie tylnej i ścianach bocznych.
- Szafka musi być pomalowana farbą do zastosowań zewnętrznych oraz dodatkowo farbą tzw. "anty graffiti".
- W dachu szafki zamontowany wentylator w celu zapewnienia wewnątrz odpowiedniej wentylacji.
- W podstawie szafki zamontowany piankowy przepust kablowy o wymiarach 250mm x 90mm.
- Szafka musi posiadać wbudowany panel krosujący na odpowiednią ilość modułów typu Keystone.
- Szafka wyposażona w przełącznicę światłowodową, zamykaną na zamek, wyposażoną w kasetkę na spawy, miejsce na pigtaile oraz odpowiednią ilość otworów do montażu adapterów typu LC.
- Szafka musi posiadać odpowiedni dedykowany fundament lub możliwość stabilnego przytwierdzenia do istniejącego fundamentu betonowego
- Szafka musi posiadać miedziowaną listwę zaciskową lub miedziowany zacisk do uziemiania;
- Konstrukcja zabudowy spawana.
- Szafka, w tym wszystkie jej elementy, zarówno metalowe jak i plastikowe w jednolitym jasnym kolorze. Preferuje się kolor RAL7035.

Szafa wyposażona w szynę DIN

- Szafę należy wyposażyć w termostat oraz grzałkę.

### 3.24. Opis założeń i rozwiązań dotyczących instalacji elektrycznej

#### 3.24.1. Zasilanie podstawowe

##### Przystanki/stacje

Wykonawca musi przewidzieć odpowiednią wartość mocy przyłączeniowej dla instalowanych urządzeń w szafach teletechnicznych i obiektach. Wymaga się, aby do każdej szafy doprowadzić zasilanie trójfazowe. Pozyskanie niezbędnych warunków dla nowych lub przebudowywanych przyłączy zasilania oraz ich wykonanie należy przeprowadzić w porozumieniu z Zamawiającym. Wszystkie urządzenia teletechniczne instalowane na peronach i przystankach muszą być zasilone bezpośrednio z szaf teletechnicznych (2 główne szafy stojące dla każdego z peronu), punktów dystrybucyjnych wyposażonych w switch przemysłowy PoE lub zarządzaną listwę zasilającą z podtrzymaniem UPS z szafy głównej. Nie dopuszcza się instalowania zasilaczy UPS, zasilaczy buforowych, oddzielnych zasilaczy PoE w szafkach dystrybucyjnych i pośrednich punktach zasilania. Nowoprojektowane szafy teletechniczne muszą zostać wyposażone w odpowiednie panele dystrybucji zasilania z ochronnikami przeciwprzepięciowymi, układami pomiaru napięcia i prądu przemiennego, listwy zasilające zarządzalne, rozłączniki izolacyjne. Obwody zasilające instalowane urządzenia teletechniczne muszą zostać wyposażone w zabezpieczenia nadprądowe 2 biegunowe dla zasilania 1 fazowego i zainstalowane w głównych szafach teletechnicznych. Nie dopuszcza się instalowania zabezpieczeń nadprądowych w szafkach dystrybucyjnych wiszących i pośrednich punktach zasilania. Do zasilania urządzeń poza szafami głównymi należy wydzielić niezależne linie zasilające z szaf głównych bezwzględnie dla urządzeń i lokalizacji: wszystkie panele LCD, słupki INFO/SOS, punkty dystrybucyjne. Zasilanie urządzeń teletechnicznych zorganizować poprzez listwy zasilające zarządzalne i zabezpieczenia nadprądowe włączone w każdy obwód urządzeń zewnętrznych. Załączanie urządzeń po włączeniu zasilania głównego musi odbywać się w sposób sekwencyjny. Do



zasilania należy wykorzystać przewody odporne na działanie warunków zewnętrznych, zgodne z miejscem i sposobem ich wykorzystania. W celu ujednoczenia i uporządkowania okablowania zasilającego należy wykonać reorganizację przewodów, paneli zasilających, wyposażenia (wyłączniki, zabezpieczenia nadprądowe itp.) i wszystkich urządzeń w istniejących szafach teletechnicznych. Zastosowany układ ustandaryzować i zastosować w wszystkich szafach teletechnicznych.

### Dworzec podmiejski Gdynia Główna

Obecnie budynek jest wyposażony w kilka przyłączy elektroenergetycznych zasilających budynek dworca SKM oraz z niezależnych przyłączy są zasilane lokale użytkowe zlokalizowane:

- Przed budynkiem,
- Pod podcieniem.
- W budynku.

W ramach przebudowy należy wykonać:

- Zdemontować przyłącza elektroenergetyczne nn-0,4kV do budynku w uzgodnieniu z ich właścicielem (dostawcą energii),
- Wybudować nowe przyłącze nn-0,4kV do budynku, lokalizacja złącza zgodnie z wytycznymi architektury i pozyskanymi warunkami przyłączeniowymi,
- Od złącza do RG ułożyć dodatkową rurę - 110,
- wybudować wszystkie niezbędne dla nowego zagospodarowania budynku rodzaje instalacji elektroenergetycznych zewnętrznych (oświetlenie i iluminacja),
- Złącza kablowe wskazane na planie zagospodarowania terenu należy przebudować w wskazane miejsca. Przebudowę złącz należy zrealizować poprzez:
  - wystąpienie do właściciela złącza (PKP ENERGETYKA) o warunki przebudowy,
  - wykonać przyłącze zgodnie z otrzymanymi warunkami przyłączenia,
  - Dokonać wszystkich niezbędnych ustaleń oraz uzgodnień,
  - Wykonać układ kompensacji mocy biernej w przypadku wystąpienia takiej konieczności dla spełnienia wytycznych warunków przyłączenia.

Wykonawca Centrum ma w swoim zakresie również wykonanie całości okablowania do urządzeń teletechnicznych (elektryka i sygnał) na peronach modernizowanych w trakcie i po zakończeniu budowy Centrum w porozumieniu z Wykonawcą danego peronu, który wykona studnie i rury teletechniczne oraz koryta kablowe.

### Zasilanie podstawowe należy wykonać:

- z jednego przyłącza elektroenergetycznego dla budynku dworca SKM, na powyższe należy uzyskać warunki przyłączenia oraz przebudowy istniejących przyłączy elektroenergetycznych,
- zasilanie najemców, z rozdzielnic głównej budynku, zasilanie linią kablową o przekroju nie mniejszym niż 10 mm<sup>2</sup> zasilanie trójfazowe, zastosować licznik certyfikowany wpięty do systemu zarządzającego budynkiem.

Rozdzielnicę główną należy zlokalizować na poziomie piwnicy w pomieszczeniu wydzielonym pożarowo, zabezpieczonym przed wystąpieniem zawilgocenia, wyposażonym w wymaganą wentylację. Rozdzielnica z następującymi sekcjami:

- zasilania podstawowego,
- zasilania gwarantowanego,
- zasilania pożarowego.

Podstawowe minimalne parametry rozdzielnic:

- Rozdzielnicę niskiego napięcia należy wykonać w stalowej obudowie,



- Bezpieczeństwo obsługi zapewnione poprzez weryfikację typu poprzez testy dla zwarć łukowych
- Rozdzielnica z pojedynczym mostem szyn głównych umieszczonym na plecach (most górny lub dolny),
- Rozdzielnica dwuczłonowa wysuwna.
- Drzwi otwierane pod kątem 180° z zamkiem zapobiegającym przypadkowemu otwarciu. Przedział aparaturowy i przedział kablowy odseparowane odpowiednimi osłonami,
- Zachowanie stopnia IP jest wymagane bez stosowania dodatkowych drzwi - wszystkie elementy obsługi mają być na elewacji dostępne dla obsługi. Pola zasilające powinny być wyposażone w wyłączniki mocy z zabezpieczeniem elektronicznym z modułem umożliwiającym komunikację po magistrali np.: Profibus.

Dane techniczne:

- Kategoria przepięciowa III,
- Znamionowe napięcie izolacji min. 1000 V AC,
- Napięcie znamionowe 400 V AC,
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz,
- Prąd znamionowy 400A dla temperatury otoczenia 35 - dokładną wartość dobrać na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

### 3.24.2. Zasilanie rezerwowe

#### - Przystanki/stacje

Do zasilania rezerwowego należy wykorzystać podstawowe obwody (linie) zasilające 230V urządzeń, podłączone do obwodów wyjściowych zasilaczy UPS w szafach teletechnicznych głównych. Wszystkie nowoprojektowane szafy muszą zostać wyposażone w zasilacze UPS pracujące w trybie on - line. Zasilacze UPS muszą posiadać odpowiednie moduły sieciowe dla monitorowania ich parametrów np. przez protokół SNMP w celu prezentacji diagnostyki w systemie PSIM. Należy tak dobrać parametry zasilaczy UPS aby czas podtrzymania zasilania 230VAC wynosił minimalnie: 60 minut dla urządzeń sieciowych, urządzeń łączności i **systemu diagnostyki**, oraz 10 minut dla pozostałych systemów. W obwody zasilające i wyjściowe zasilaczy UPS muszą zostać włączone odpowiednie przełączniki źródła zasilania sieć/ups w celu ułatwienia serwisu. Istniejące urządzenia UPS, nie posiadające interfejsów komunikacyjnych należy doposażyć w odpowiednie moduły sieciowe w celu przekazywania sygnałów diagnostycznych do systemu diagnostyki a także wymienić wszystkie akumulatory. Zasilacze UPS po podłączeniu wszystkich urządzeń muszą posiadać rezerwę przynajmniej 1/3 mocy znamionowej. Zarówno istniejące UPSy, jak i przewidziane do instalacji w ramach niniejszego Zamówienia muszą zostać zintegrowane z systemem diagnostyki oraz pośrednio z PSIM celem możliwości oglądu parametrów pracy oraz sygnalizacji alarmów. Rozwiązania techniczne dotyczące zasilania rezerwowego należy ustandaryzować dla wszystkich lokalizacji.

#### - Centrum Gdynia Główna

Wszystkie urządzenia związane z zabezpieczeniami przeciwpożarowymi obiektu zasilane będą z wydzielonego układu instalacyjnego. Głównym punktem zasilania tych urządzeń będzie rozdzielnica główna pożarowa RG-POŻ, zainstalowana w wydzielonym pomieszczeniu w budynku. Pomieszczenie to będzie wydzieloną strefą pożarową, zabezpieczone przed wystąpieniem zawilgocenia, wyposażone w wymaganą wentylację. Rozdzielnica RG-POZ zasilana będzie dwiema liniami, z samoczynnym załączeniem rezerwy SZR.

Należy zapewnić również rezerwowe zasilanie dla odbiorników zlokalizowanych w centrum oraz w punkcie kas z następującym podziałem:

- Zasilanie gwarantowane realizowane poprzez UPS oraz agregat dla:
  - Szaf teletechnicznych - 8 szt,

- Stanowiska operatorskie dla zasilanie odbiorników takich jak: komputery, monitory 5 szt,
- Ściana graficzna,
- Stanowiska kas dla zasilanie odbiorników takich jak: komputery, monitory,
- Zasilenie instalacji bezpieczeństwa SSWiN, KD, SUG, SSP
- Zasilenie rezerwowe realizowane poprzez agregat prądowłórczy dla pozostałych odbiorów w centrum oraz pomieszczeniu kas, jak:
  - Oświetlenie podstawowe,
  - Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia,
  - Klimatyzacja,
  - Wentylacja.
- Podstawowe wytyczne dla UPSa:
  - Oferowane urządzenie do bezprzerwowego zasilania musi być fabrycznie nowe i musi pochodzić z seryjnej produkcji,
  - Oferent ma obowiązek przedstawienia wraz z ofertą karty katalogowej producenta urządzenia, karta dystrybutora własnej marki nie jest wystarczającym potwierdzeniem parametrów urządzenia,
  - Wykonawca po dostawie przeprowadzi pomiary i testy funkcjonalne potwierdzające spełnianie przez dostarczony UPS zadeklarowanych parametrów (w szczególności testy obciążeniowe).

Przewidziano zastosowanie UPSa modułowego, minimum 80kVA, wyposażonego w moduły po 20kVA/18kW. Czas podtrzymania min. 18 minut przy 54 kW obciążenia. Dopuszcza się inne rozwiązania, pod warunkiem spełnienia następujących parametrów równoważności:

- Konstrukcja modułowa, panelowa polegająca na umiejscowieniu modułów UPS w specjalnej szafie. Montaż modułu wykonywany przez wsunięcie modułu UPS do szafy bez wykonywania jakichkolwiek połączeń kablowych,
  - Konstrukcja modułowa, zapewniająca możliwość wyjęcia modułu UPS z szafy, nie wymagająca wyłączenia systemu UPS i niewymagająca przejścia na by-pass. Podczas wymiany modułu, cały czas odbiorniki muszą być zasilane z falownika,
  - Moc wyjściowa pojedynczej jednostki UPS-a min 60 kVA / 54 kW, z możliwością rozbudowy o minimum jeden moduł do 80kVA– dokładną moc dobrać na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.
  - Sprawność w trybie TRUE ONLINE
- min. 94% w trybie normalnym  
min. 97% osiągnięte w ekonomicznym trybie pracy
- Parametry napięcia wejściowego: - 25%; + 20%
  - Parametry napięcia wyjściowego: ± 1%
- a. Ilość faz na wyjściu – 3f, odchył kąta międzyfazowego:  $120^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ,
- b. Asymetria napięcia: przy symetrycznym obciążeniu -  $\pm 1\%$ , przy 100% niesymetrycznym obciążeniu -  $\pm 1\%$
- Współczynnik szczytu: 3:1
  - Dobrane baterie muszą gwarantować czas pracy autonomicznej przy obciążeniu 60kVA/54kW, min. 18 minut przy temperaturze otoczenia 20°C. Baterie muszą być umieszczone na regale bateryjnym. Wymagane są baterie w technologii AGM VRLA o żywotności 10-12 lat Czas doboru baterii potwierdzony kalkulacją producenta baterii. Baterie nie starsze niż 6 miesięcy.
  - UPS musi posiadać panel komunikacyjny, w którym powinny być zainstalowane: Gniazdo komunikacji RS-232, Wejście bezpotencjałowe, Wyjścia bezpotencjałowe, REPO, Gniazda w ilości minimum 2 sztuk do zabudowy kart (SNMP Ipv6, modbus, relay)

- Możliwość sygnalizacji stanów pracy UPS stykami bezpotencjałowymi z programowalnymi funkcjami.
- Urządzenie powinno posiadać BYPASS ręczny (serwisowy) oraz BYPASS elektroniczny,
- Hałas z 1 m – 64dBa,
- Ilość ciepła wydzielonego przy 100 % obc. – <3,4 kW,
- Urządzenie powinno posiadać wbudowane zabezpieczenie wejścia toru głównego i bypassu,
- Oprogramowanie dostarczone przez producenta w języku Polskim,
- Oprogramowanie zarządzające z możliwością zamykania systemów operacyjnych poprzez sieć logiczną:
- Obsługiwane protokoły: HTTP / HTTPS, SNMP v1 v3, TELNET / SSH, FTP, SFTP, SYSLOG, RADIUS,
- Monitorowanie zdalne przez system nadrzędny PSIM lub **System Diagnostyki**.
- Podstawowe wytyczne dla agregatu:
  - Lokalizacja agregatu prądotwórczego wg rysunku koncepcji zagospodarowania terenu,
  - Podtrzymanie zasilania poprzez agregat prądotwórczy – co najmniej 24 h bez potrzeby uzupełniania paliwa przy pracy z pełną znamionową mocą urządzenia,
  - Zespół prądotwórczy w obudowie dźwiękochłonnej,
  - Sterowanie SZR - Możliwość zdalnego startu,
  - Pełna automatyka pracy zespołu (podgrzewanie bloku silnika, ładowanie baterii, pomiar parametrów pracy silnika i prądnicy) lub sterowanie ręczne pracą zespołu,
  - Monitorowanie zdalne przez system nadrzędny PSIM (software/styki binarne) parametrów agregatu oraz napełnienie zbiornika,
  - Dostępność historii zdarzeń,
  - Synchronizacja z siecią lub innym zespołem – praca synchroniczna
  - Moc w trybie ciągłym - 100 kVA / 80 kW,
  - Współczynnik mocy  $\cos\phi$  0,8,
  - Napięcie znamionowe, częstotliwość 3x400V + N, 50Hz,
  - Pojemność zbiornika paliwa – dla podtrzymania zasilania przez minimum 24 h.

### 3.24.3. Instalacje elektryczne w budynku

Budynek obecnie jest wyposażony w:

- Przyłącza elektroenergetyczne,
- Rozdzielnice obiektowe,
- Instalację oświetlenia w budynku,
- Instalację gniazd wtykowych,
- Instalacje obiektu.

Istniejący układ instalacji nie odpowiada nowej funkcji budynku, np. kolidujące rozdzielnice obiektowe, dlatego wszystkie instalacje elektroenergetyczne w budynku należy zdemontować i zastąpić nowymi. Dla pomieszczeń obecnie wykorzystywanych przez Najemców należy doprowadzić olicznikowane zasilanie z rozdzielnicy głównej.

Należy wybudować wszystkie niezbędne instalacje elektryczne dla nowo modernizowanego budynku.

### 3.24.4. Rozdział energii

Rozdział energii należy realizować zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Rozprowadzenie z rozdzielnicy głównej,
- Rozdzielnice obiektowe jako podtynkowe/natynkowe, niedostępne dla osób postronnych, lub w wydzielonych pomieszczeniach, nie dopuszcza się

- umieszczania rozdzielnic w pomieszczeniach przeznaczonych dla osób nie upoważnionych / postronnych,
- Rozdzielnice dla zasilania grup central wentylacyjnych należy umieszczać np. w pom. central wentylacyjnych, gdzie jest przewidziana rezerwa miejsca,
  - Zasilanie rozdzielnic obecnych najemców należy realizować z rozdzielnicy głównej, w rozdzielnicy głównej należy zainstalować liczniki energii elektrycznej wpięte do systemu zarządzającego dla każdego z najemców,
  - Rozdzielnice obiektowe min. jedna na kondygnację,
  - Główne ciągi kablowe wykonać z minimum 30 % rezerwą.
  - Rozdzielnice z 30% rezerwą.

### 3.24.5. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu

Należy zainstalować Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu jako wyłącznik w rozdzielnicy głównej lub złącza kablowym na zewnątrz budynku. Wyłącznik sterowany przyciskami PWP, które mają być połączone z wyłącznikiem liniami kablowymi o odporności ogniowej co najmniej 90 minut. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu należy podzielić zgodnie ze strefami pożarowymi.

Przyciski umieścić w pobliżu głównych wejść do obiektu, w rozdzielnicy RGnn oraz w pomieszczeniu SOK.

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu nie odłączy zasilania odbiorników, których działanie jest niezbędne w czasie pożaru.

Należy również wykonać Główny Wyłącznik Prądu UPSa.

### 3.24.6. Współpraca z systemem monitorowania

Należy przewidzieć współpracę z systemem PSIM i wykonać w następującym zakresie:

- pomiar energii elektrycznej pobieranej przez cały budynek oraz parametrów sieci zasilającej (napięcie, prąd, częstotliwość, współczynnik mocy  $\cos(\phi)$ ),
- pomiar energii elektrycznej pobieranej przez poszczególnych odbiorców oraz parametrów sieci zasilającej (napięcie, prąd, częstotliwość, współczynnik mocy  $\cos(\phi)$ ), zasilanych z instalacji budynkowej,
- kolejność faz zasilania roboczego,
- stan zadziałania ograniczników przepięć (instalowane będą ograniczniki z sygnalizacją zadziałania),
- położenie styków w układzie SZR,
- pomiary energii grup urządzeń technicznych jak np.: wentylacja, chłodnictwo na potrzeby klimatyzacji, oświetlenie traktów komunikacyjnych (informacje dla służb technicznych obiektu).
- monitorowanie parametrów zasilaczy UPS oraz agregatu prądowórczego.

### 3.24.7. Wytyczne do instalacji elektrycznej

Instalacje elektryczne należy wykonać w układzie TN-S. Wszystkie przewody kabelkowe YDY muszą posiadać izolację 450/750 V. Obwody jednofazowe wykonać jako 3-żyłowe, a obwody trójfazowe jako 5-żyłowe. W łazienkach, toaletach, pomieszczenia mokre, projektuje się osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP-44.

Należy wykonać następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia ogólnego podstawowego,
- oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego zasilanego z centralnej baterii,
- oświetlenia zewnętrznego,
- sterowania oświetleniem,
- gniazd wtyczkowych 1 i 3 fazowych, przy zachowaniu poniższych wytycznych:

- należy zapewnić 12 gniazd wtykowych dla każdego stanowiska kasowego
- należy zapewnić 6 gniazd wtykowych dla każdego stanowiska monitoringu,
- gniazda ogólnego przeznaczenia - 2 gniazda wtykowe na 10 m<sup>2</sup> powierzchni,
- gniazda serwisowe na tarasie na zewnątrz w ilości 6 sztuk gniazd wtykowych 1f oraz 2 sztuk gniazd 3f.
- siłowe i technologiczne,
- zasilania i sterowania wentylacji i klimatyzacji bytowej,
- zasilania i sterowania wentylacji pożarowej (napowietrzanie, oddymianie) wraz z klapami ppoż,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- połączeń wyrównawczych i ochrony od porażenia,
- ochrony odgromowej i ochrony przepięciowej,
- zasilania dźwigów,
- zasilenie anten,
- zasilania z UPS i agregatu centrum sterowania oraz stanowisk kas,
- zasilania systemów związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu jak: SUG, SSP, itd.
- Wykonać instalacje oświetlenia ogólnego zgodnie z par. 98 ust. 2 i par. 180 zgodnie z par. 180 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Wymagane wartości natężenia oświetlenia:

- Hala główna -  $E_m \geq 200$  lx,
- kasy biletowe -  $E_m \geq 300$  lx,
- poczekalnie -  $E_m \geq 200$  lx,
- recepcja -  $E_m \geq 300$  lx,
- korytarze -  $E_m \geq 100$  lx,
- klatka schodowa -  $E_m \geq 150$  lx,
- sanitariaty -  $E_m \geq 200$  lx,
- pomieszczeni gospodarcze -  $E_m \geq 200$  lx,
- pomieszczenia magazynowe -  $E_m \geq 200$  lx,
- Biura -  $E_m \geq 500$  lx,
- Pomieszczenie socjalne -  $E_m \geq 200$  lx,
- Szatnie -  $E_m \geq 200$  lx,
- Pomieszczenie techniczne -  $E_m \geq 200$  lx,
- pomieszczenia z urządzeniami tech., rozdzielczymi -  $E_m \geq 300$  lx,
- pomieszczenie biurowe, stanowiska pracy -  $E_m \geq 500$  lx,
- archiwa -  $E_m \geq 200$  lx,

Wytyczne do oświetlenia podstawowego:

- Zlikwidować oprawy na sufitach oraz ścianach całego hallu głównego, przy kasach i reprezentacyjnej klatce schodowej. Na ich miejsce należy dobrać dyskretne oświetlenie techniczne, dostosowane charakterem i formą do wnętrza historycznych lub odwzorowujące charakter dawnych opraw,
- Odtworzyć system oświetlenia „pośredniego”, podświetlającego sufity liniowo u podstawy kasetonów i półsufitowych, w formie tzw. „linii świetlnej”,
- Zaprojektować oświetlenie przedsiionka wejściowego dostosowane charakterem i formą do historycznych wnętrz,
- Odtworzyć system oświetlenia ściennego (kinkiety) i „pośredniego” sufitu kasetonowego sali „kolumnowej”. Dopuszcza się wykonanie dodatkowego, nowego oświetlenia użytkowego, dostosowanego do projektowanej funkcji w pomieszczeniu,



- Na miejscu oryginalnych, czterech zewnętrznych lamp, znajdujących się w miejscach na pionowych boniach pomiędzy oknami dawnej kawiarni, należy dobrać nowe oprawy oświetleniowe odwzorowujące charakter oryginalnych, potrójnych lamp świetlówkowych.
- W pomieszczeniach Centrum należy wykonać oświetlenie realizowane przez ustawienie w każdej oprawie oświetlenia podstawowego odpowiednio zadeklarowanego poziomu natężenia oświetlenia przy użyciu stateczników DALI kontrolowanych ze sterowników. Podział na strefy oraz sceny świetlne ustalić na etapie projektu budowlanego

#### Rozmieszczenie opraw dla oświetlenia elewacji

- Na elewacji – wg rys. elewacji,
- Pod podcieniem,
- Na tarasie od strony peronu,
- Oraz oprawy doziemne w chodniku od strony placu.

#### Podstawowe minimalne parametry opraw:

- oprawy hermetyczne do pomieszczeń technicznych, magazynków, archiwum,
- Oprawa LED zwieszana / natynkowa IP66,
- korpus oraz przesłona wykonane z poliwęglanu,
- barwa światła 4000K, strumień świetlny LED - 6600lm - 115 lm/W,
- żywotność zasilacza >50 tys. Godzin.
- Hol, komunikacja

#### Oprawa do oświetlenia pośredniego:

- oprawa natynkowa LED ,IP65,
- obudowa - profil aluminiowy anodowany,
- przesłona szkło hartowane,
- optyka asymetryczna,
- strumień świetlny oprawy min. 13000lm, Ra>80,
- klasa szczelności IP65,
- żywotność diod > 50 tys. h,
- skuteczność świetlna lampy> 130lm/W.

#### Oraz oprawa

- oprawa natynkowa/zwieszana LED, IP44,
- obudowa - profil aluminiowy anodowany w kolorze szarym,
- przesłona ze szkła mikropryzmatycznego,
- strumień świetlny oprawy min. 6600lm, 43W, Ra>80,
- klasa szczelności IP44,
- żywotność diod > 50 tys. h,
- skuteczność > 122lm/W.
- oświetlenie pomieszczeń typu kasy, salki konferencyjne, pokoje zebrań, gabinety:
- oprawa natynkowa LED
- obudowa - profil aluminiowy anodowany,
- przesłona szkło hartowane mikropryzmatyczne o sprawności min. 93%,
- strumień świetlny oprawy min. 3900lm, 30W, QL LED, Ra>80,
- klasa szczelności IP44,
- żywotność diod > 50 tys. h,
- skuteczność świetlna lampy> 130lm/W.

#### Oraz oprawa

- oprawa natynkowa/zwieszana LED, IP44,
- obudowa - profil aluminiowy anodowany w kolorze szarym,
- przesłona ze szkła mikropryzmatycznego,



- strumień świetlny oprawy min. 6600lm, 40W, Ra>80,
- klasa szczelności IP44,
- żywotność diod > 50 tys. h,
- skuteczność > 122lm/W.

#### **Illuminacja elewacji:**

- Elewacja południowa
- Oprawa iluminacyjna do wbudowania, LED,
- oprawa IP67,
- korpus wykonany z odlewu aluminium zabezpieczony poprzez anodowanie,
- przesłona szkło hartowane o grubości minimum 12mm,
- złącze przelotowe min. IP68, 15W, 1400lm.
- Elewacja zachodnia
- Profil iluminacyjny, 18 LED,
- oprawa IP67,
- korpus wykonany z odlewu aluminium zabezpieczony poprzez anodowanie,
- przesłona szkło hartowane o grubości minimum 7mm,
- złącze przelotowe min. IP68, 20W, 2000lm

oraz oprawa

- Profil iluminacyjny, 36 LED,
- oprawa IP67,
- korpus wykonany z odlewu aluminium zabezpieczony poprzez anodowanie,
- przesłona szkło hartowane o grubości minimum 7mm,
- złącze przelotowe min. IP68, 40W, 4000lm.
- Elewacja północna
- Profil iluminacyjny, 18 LED, ,
- oprawa IP67,
- korpus wykonany z odlewu aluminium zabezpieczony poprzez anodowanie,
- przesłona szkło hartowane o grubości minimum 7mm, optyka 25 st,
- złącze przelotowe min. ip68, 20W, 2000lm
- Elewacja wschodnia
- Profil iluminacyjny, 9 LED,
- oprawa IP67,
- korpus wykonany z odlewu aluminium zabezpieczony poprzez anodowanie,
- optyka 24stopnie,
- przesłona szkło hartowane o grubości minimum 7mm,
- złącze przelotowe min. ip68, 12W, 900lm.

oraz oprawa

- Oprawa iluminacyjna typu projektor, LED,
- oprawa IP67, korpus wykonany z odlewu aluminium zabezpieczony poprzez anodowanie,
- optyka wide,
- przesłona szkło hartowane o grubości minimum 12mm,
- złącze przelotowe min. IP68, 15W, 1200lm.

Szczegółowy dobór opraw na etapie projektu budowlanego oraz wykonawczego. Oprawy o parametrach nie gorszych niż wyżej wymienionych. W projektowaniu oświetlenia należy uwzględnić oprawy oraz wytyczne architektoniczne.

#### **3.24.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych**

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zabudowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego powinny spełniać wymagania rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r., Nr 143, poz. 1002 ze zm.) , powinny być usytuowane zgodnie z par. 181 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065), a w szczególności w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w miejscach lokalizacji sprzętu bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- w pobliżu schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- w pobliżu zamiany poziomu;
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- przy każdej zmianie kierunku;
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, medycznego, apteczki;
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego;

Oświetlenie awaryjne musi spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  zgodnie z przepisami par. 181 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065) dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść;
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach przekraczających 60 m<sup>2</sup>, traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  zgodnie z przepisami par. 181 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065) dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną;
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako stery wysokiego ryzyka na poziomie 15lx lecz nie mniejszej niż 10% ośw. podstawowego dla bezpiecznego ukończenia czynności zagrażającej życiu lub zdrowiu ludzi znajdujących się w danym pomieszczeniu z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 10/1$  zgodnie z przepisami par. 181 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065);
- wytwarzać na danym elemencie pionowe natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego, sprzętu przeciwpożarowego, medycznego i apteczki dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem wymagań przepisów par. 181 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065);

- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych;
- oświetlenie awaryjne zrealizowane poprzez zastosowanie systemu z funkcją pełnego monitorowania i sterowania opraw adresowalnych;
- Zasilanie opraw wykonać z zasilania awaryjnego przy zastosowaniu system centralnej baterii z zestawem akumulatorów o czasie pracy min. 1h.

System ochrony od porażień:

- Ochronę przed dotykiem pośrednim stosować w instalacji oświetlenia awaryjnego zasilanego z baterii centralnej przy zasilaniu AC w układzie sieci TN-S oraz przy zasilaniu DC w układzie sieci IT. Kontrola stanu izolacji w każdej szafie baterii centralnej;
- Dodatkowo zastosować panel z łącznikiem z wkładką zamka dla blokady systemu podczas prac modernizacyjnych na obwodach oświetleniowych gdzie znajdują się oprawy oświetlenia awaryjnego.

#### Wytyczne dla branży konstrukcyjnej:

Całkowita waga z zestawem akumulatorów 7Ah wynosi 50 kg – na etapie projektu budowlanego oraz wykonawcze zweryfikować dobór akumulatorów.

Wymiar podstawy szafy: 600x300mm.

#### Wytyczne dla branży wentylacyjnej:

Dla zachowania poprawności działania instalacji należy zapewnić:

- 0,30 m<sup>3</sup>/h wymiany powietrza;
- min pow. wentylacji – 10 cm<sup>2</sup>;
- podczas ładowania akumulatorów temperatura otoczenia akumulatorów powinna zawierać się w granicach 20-23°C i nie powinna w dłuższym okresie czasowym przekraczać 25°C. Zaleca się stosowanie klimatyzacji w pomieszczeniu dla zachowania optymalnej temp. Pracy akumulatorów.

#### Zestawienie opraw awaryjnych

Poniższe parametry określają minimalne wartości dopuszczone przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza urządzenia o lepszych parametrah niż wskazane w niniejszym dokumencie.

- **Oprawa jednostronna, oprawa z podświetlanym znakiem kierunku ewakuacji**
  - zasięg rozpoznawania znaku 20m, 30m;
  - złącza podwójne L/N 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
  - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
  - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
  - pobór prądu: 20m=8mA, 4,0VA/1,9W    30m=11mA, 5,0VA/2,6W;
  - źródło światła: pasek LED z układem trójpolowych (w celu podniesienia stopnia niezawodności) źródeł LED;
  - żywotności 50 000 godzin i współczynnika sprawności L70;
  - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
  - luminancja średnia dla znaku białego L<sub>m</sub>=500cd/m<sup>2</sup>, L<sub>min</sub>/ L<sub>max</sub>>0,8;
  - luminancja minimalna dla znaku zielonego podczas zadymienia L<sub>min</sub>=100cd/m<sup>2</sup>;
  - stopień szczelności IP41;
  - II klasa izolacji;
- **Oprawa dwustronna, oprawa z podświetlanym znakiem kierunku ewakuacji**
  - zasięg rozpoznawania znaku 20m, 30m;
  - złącza podwójne L/N 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
  - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
  - zasilanie akumulatorowe 180V-275VDC;
  - pobór prądu: 20m=12mA, 5,5VA/2,9W    30m=17mA, 7,1VA/4,1W

- źródło światła: pasek LED z układem trójpolowych (w celu podniesienia stopnia niezawodności oraz utrzymania równomierności i jasności podświetlenia znaku) źródeł LED;
- żywotności 50 000 godzin i współczynnik sprawności L70;
- zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
- luminancja średnia dla znaku białego  $L_m=500\text{cd/m}^2$ ,  $L_{\text{min}}/L_{\text{max}}>0,8$ ;
- luminancja minimalna dla znaku zielonego podczas zadymienia  $L_{\text{min}}=100\text{cd/m}^2$ ;
- stopień szczelności IP41;
- II klasa izolacji;
- **Oprawa awaryjna dla stref antypanicznych i dróg ewakuacyjnych**
  - symetryczny rozsył światła 200lm;
  - asymetryczny rozsył światła 210lm;
  - wersja natynkowa i wpuszczana w sufit;
  - materiał obudowy: PC, aluminium(radiatory);
  - złącze L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
  - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
  - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
  - pobór prądu: 21,5mA, 8,5VA/5W;
  - źródło światła: podwójne (w celu podniesienia stopnia niezawodności) źródło LED 2x1,6W;
  - żywotności 50 000 godzin i współczynnik sprawności L70;
  - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
  - szybka osłaniająca optykę dla zabezpieczenia przed zabrudzeniem;
  - stopień szczelności IP41;
  - I klasa izolacji;
- **Oprawa awaryjna dla dróg ewakuacyjnych i stref antypanicznych dla wysokich pomieszczeń**
  - asymetryczny i symetryczny rozsył światła do wysokich pomieszczeń 335lm;
  - wersja natynkowa i wpuszczana w sufit;
  - materiał obudowy: PC, aluminium(radiatory);
  - złącze L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
  - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
  - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
  - pobór prądu: 21,5mA, 8,5VA/5W;
  - technologia monitoringu i sterowania oprawą;
  - źródło światła: podwójne (w celu podniesienia stopnia niezawodności) źródło LED 2x1,5W;
  - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
  - żywotność 50 000 godz. i współczynnik sprawności L70;
  - szybka osłaniająca optykę dla zabezpieczenia przed zabrudzeniem;
  - stopień szczelności IP41;
  - I klasa izolacji;
- **Oprawa awaryjna dla punktów bezpieczeństwa. Punkty alarmu pożarowego, sprzętu przeciw pożarowego, medycznego i apteczki.**
  - asymetryczny rozsył światła dla natężenia oświetlenia 5 lx w pionie, 300lm;
  - wersja natynkowa i wpuszczana w sufit;
  - materiał obudowy: PC, aluminium(radiatory);
  - złącze L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
  - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
  - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;

- pobór prądu: 21,5mA, 8,5VA/5W;
  - źródło światła: podwójne (w celu podniesienia stopnia niezawodności) źródło LED 2x1,6W;
  - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
  - żywotność 50 000 godz. i współczynnik sprawności L70;
  - szybka osłaniająca optykę dla zabezpieczenia przed zabrudzeniem;
  - stopień szczelności IP41;
  - I klasa izolacji;
- **Oprawa awaryjna dla dróg ewakuacyjnych i stref antypanicznych**
    - asymetryczny i symetryczny rozsył światła 250lm;
    - wersja natynkowa i wpuszczana w sufit;
    - materiał obudowy: PC, aluminium(radiatory);
    - złącze L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
    - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
    - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
    - pobór prądu: 20,0mA, 8,0VA/3,9W;
    - źródło światła: LED 2W;
    - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
    - żywotność 50 000 godz. i współczynnik sprawności L70;
    - szybka osłaniająca optykę dla zabezpieczenia przed zabrudzeniem;
    - stopień szczelności IP41;
    - I klasa izolacji;
- **Oprawa awaryjna (dla dróg ewakuacyjnych dla wysokich pomieszczeń optyka symetryczna/asymetryczna HB)**
    - Wersja Outdoor Wall montowana na ścianie, klosz oprawy (źródło światła) pod kątem 20° względem podłoża;
    - zasięg rozpoznawania znaku 24m;
    - asymetryczny rozsył światła, Outdoor Wall 225lm;
    - symetryczny rozsył światła 220lm;
    - wersja HB 340lm;
    - złącze L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
    - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
    - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
    - pobór prądu: 21,5mA, 8,5VA/5W;
    - źródło światła: podwójne (w celu podniesienia stopnia niezawodności) źródło LED 2x1,5W;
    - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
    - żywotność 50 000 godz. i współczynnik sprawności L70;
    - stopień szczelności IP65;
    - I klasa izolacji;
    - obudowa wykonana z aluminium, odporność oprawy na uderzenia IK10;
- **Oprawa awaryjna**
    - zasięg rozpoznawania znaku 32m;
    - złącza L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
    - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
    - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
    - pobór prądu: 30mA, 16VA/8W;

- źródło światła świetlówka 8W/T16, 450lm;
  - przystosowana w standardzie do zastosowania modułu LED;
  - zakres pracy w temperaturze od -10°C do +40°C;
  - stopień szczelności IP41 (IP54);
  - II klasa izolacji;
- **Oprawa awaryjna**
    - złącza L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
    - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
    - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
    - pobór prądu: 30mA, 16VA/8W;
    - źródło światła świetlówka 8W/T16, 450lm;
    - przystosowana w standardzie do zastosowania modułu LED;
    - zakres pracy w temperaturze od -10°C do +40°C;
    - stopień szczelności IP54;
    - II klasa izolacji;
  - **Oprawa awaryjna I**
    - zasięg rozpoznawania znaku 32m;
    - złącza L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
    - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
    - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
    - pobór prądu: 30mA, 16VA/8W;
    - źródło światła świetlówka 8W/T16, 450lm;
    - przystosowana w standardzie do zastosowania modułu LED;
    - zakres pracy w temperaturze od -10°C do +40°C;
    - stopień szczelności IP54;
    - II klasa izolacji;
  - **Oprawa awaryjna II**
    - zasięg rozpoznawania znaku 30m;
    - regulowany układ optyczny: symetryczny dla dróg ewakuacyjnych i asymetryczna dla przestrzeni otwartych i podświetlania piktogramu;
    - złącza L/N/PE 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
    - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
    - zasilanie akumulatorowe 176V-275VDC;
    - źródło światła: pasek 24 LED (w celu podniesienia stopnia niezawodności) o wydajności 120 lumenów i żywotności 50 000 godzin;
    - zakres pracy w temperaturze od -10°C do +40°C;
    - stopień szczelności IP42 (IP65);
    - II klasa izolacji;
    - Oprawa jednostronna i dwustronna Oprawa z podświetlanym znakiem kierunku ewakuacji;
    - zasięg rozpoznawania znaku 30m (40m);
    - złącza podwójne L/N 2,5mm<sup>2</sup> (2 szt.);
    - zasilanie sieciowe 220V-240VAC, 50-60Hz;
    - zasilanie akumulatorowe 176V-254VDC;
    - pobór prądu przy pracy akumulatorowej: 3W;
    - źródło światła: pasek 24 LED (w celu podniesienia stopnia niezawodności) o wydajności 140 lumenów i żywotności 60 000 godzin;
    - zakres pracy w temperaturze od -20°C do +40°C;
    - luminancja średnia dla znaku białego L<sub>m</sub>=240cd/m<sup>2</sup>, L<sub>min</sub>/ L<sub>max</sub>>0,8;



- luminancja minimalna dla znaku zielonego podczas zadymienia  $L_{min}=2cd/m^2$ ;
- stopień szczelności IP20;
- II klasa izolacji;

### 3.24.9. Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Przewidzieć wykonanie:

- uziomu fundamentowego otokowego lub uziomu pionowego,

Od uziomu należy wykonać wypusty do:

- pomieszczenia rozdzielni głównej,
- jeden do pomieszczenia UPS,
- do agregatu,
- jeden do pomieszczenia serwerowi.

W odległości 5 m od osi toru wszystkie elementy metalowe muszą pozostać usztywnione poprzez zwiernik.

### 3.24.10. Instalacja odgromowa

Na dachu należy wykonać siatkę zwodów poziomych oraz pionowych. Zwody poziome oraz pionowe należy połączyć z przewodami odprowadzającymi oraz naturalnymi elementami budynku (stalowe elementy pokrycia i konstrukcji dachu, żelbetowe słupy nośne i uziom fundamentowy) stanowiącymi naturalne zwody i naturalne przewody odprowadzające.

Projektowaną instalację odgromową wykonać dla drugiego stopnia poziomu ochrony.

### 3.24.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Należy wykonać ochronę jako samoczynne wyłączanie zasilania poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim) i izolowanie części czynnych dla ochrony podstawowej (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) oraz wyłączniki różnicowo-prądowe jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Przewody ochronne na całej długości należy oznakować kolorem żółto-zielonym (o ile nie są oznakowane fabrycznie).

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz stan izolacji kabli przez odpowiednie badania i próby po montażowe. Wyniki pomiarów muszą zostać potwierdzone odpowiednimi protokołami, które należy przekazać odpowiednim Właścicielom instalacji elektrycznej.

### 3.24.12. Ochrona przed przepięciami

Należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe we wszystkich rozdzielnicach oraz tablicach narażonych na następstwa przepięć łączeniowych i indukowanych przy wyładowaniach atmosferycznych. Dla dokładnej ochrony urządzeń elektronicznych użytkownicy winni stosować, we własnym zakresie i w miarę potrzeb, indywidualne ochronniki przy poszczególnych urządzeniach (np. w gniazdach zasilających komputery).

### 3.24.13. Ochrona przeciwpożarowa

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać wymagane przepisami i wytycznymi inwestora zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść instalacyjnych przez granice stref i wydzieleni pożarowych. Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego, bez względu na średnicę przepustu, muszą mieć zabezpieczenia o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych oddzieleni. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a nie będących

elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych należy wykonać instalację ekwipotencjalną łącząc kanały wentylacyjne oraz inne metalowe instalacje w budynku z zaciskami PE najbliższych rozdzielnic elektrycznych.

### 3.24.14. Ogólne wytyczne dla wszystkich branż

- Dworzec podmiejski w Gdyni jest wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa pomorskiego (pod numerem rejestru A - 1834), z tego względu roboty budowlane i prace konserwatorskie związane z zadaniem nie mogą ingerować w architekturę budynku, a mieć charakter odtworzeniowy na zasadzie renowacji konserwatorskiej. Forma architektoniczna budynku, ze względu na jej ochronę konserwatorską, nie podlega zmianie.
- Rozwiązania projektowe wymagają poza pozwoleniem na budowę, uzyskania pozwolenia przez Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku na prowadzenie prac. Należy do konserwatora złożyć opracowany projekt oraz dokumentację projektową z programami prac instalacyjnych i ewentualnie ekspertyzami technologiczno-konserwatorskimi, o ile na etapie projektowym zajdzie taka potrzeba np. ze względu na wykonanie bruzd.

Instalacje elektryczne nowoprojektowanego oświetlenia poprowadzić z zachowaniem zasady najmniejszej ingerencji w elementy historyczne ścienne i sufitowe.

## 3.25. Opis założeń rozwiązań instalacji sanitarnej

### 3.25.1. Wymagania ogólne

Wszelkie bilanse i parametry wymienione w koncepcji muszą być potwierdzone lub skorygowane na kolejnych etapach realizowania dokumentacji.

Poniższy opis musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową i specyfikacjami. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w części opisowej, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

Wytyczne Zamawiającego do dokumentacji projektowej do uwzględnienia przy sporządzaniu projektu modernizacji i przebudowy Dworca SKM w Gdyni w zakresie branży sanitarnej (wodociągi – woda ciepła, zimna i hydrantowa, kanalizacja sanitarna, instalacja grzewcza).

### 3.25.2. Instalacja wodociągowa zimnej i ciepłej wody

#### 3.25.2.1. Wytyczne projektowe instalacji wodociągowej:

- określenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego wody na cele bytowe i p. poż.
- z powodu braku wymaganego ciśnienia na cele p. poż. należy zaprojektować urządzenia do podnoszenia ciśnienia dyspozycyjnego na poziomie piwnicy,
- wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody dla całego budynku na cele bytowe i p.poż., (dla wewnętrznych oraz zewnętrznych hydrantów budynku) - dobór średnicy i materiału rur istniejącego przyłącza wodociągowego,
- obliczenie przewodów pionowych i poziomych instalacji wodociągowych (średnicy, prędkości przepływu i wysokości ciśnienia) i zasady ich sposobu prowadzenia,

- obliczenie instalacji cyrkulacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065),
- zaprojektowanie instalacji p.poż. zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej dla przebudowy i budowy budynku, uzgodnienie zaprojektowanej instalacji p.poż. z Rzecznikiem do Spraw Przeciwożarowych,
- temperatura wody ciepłej w przewodach musi wynosić przed punktami czerpalnymi 55°C i nie więcej niż 60°C,
- przewody wody cyrkulacyjnej należy zaprojektować od pionu do armatury czerpalnej, jeżeli pojemność przewodu przekracza 3 dm<sup>3</sup>.

#### 3.25.2.2. Instalacja rozprowadzająca wodę hydrantową

Instalację rozprowadzającą wodę hydrantową należy zaprojektować (wszystkie przewody) z rur stalowych bez szwu ocynkowane twt – 2, łączone za pomocą gwintowanych łączników ocynkowanych.

#### 3.25.2.3. Instalacja rozprowadzająca wodę zimną

Instalację rozprowadzającą wodę zimną należy zaprojektować:

- przewody rozdzielcze i piony - z rur stalowych bez szwu ocynkowane twt – 2, łączone za pomocą gwintowanych łączników ocynkowanych;
- połączenia do punktów czerpalnych – rury wielowarstwowe PE-Xc/AL/PE-HD bez osłony antydyfuzyjne, dostarczane w zwojach, łączonych za pomocą kształtek PPSU oraz kształtek mosiężnych ;
- główne przewody rozdzielcze należy zaprojektować pod stropem piwnicy budynku, prowadzić korytarzami;
- na połączeniu między pionem, a punktem czerpalnym muszą być zamontowane zawory odcinające, umożliwiające dokonanie napraw armatury czerpalnej bez konieczności zamykania przepływu wody dla całego pionu.

#### 3.25.2.4. Instalacja rozprowadzająca wodę ciepłą

Instalację rozprowadzającą wodę ciepłą należy zaprojektować:

- rury wielowarstwowe PE-Xc/AL/PE-HD bez osłony antydyfuzyjne, dostarczane w zwojach, łączonych za pomocą kształtek PPSU oraz kształtek mosiężnych.
- na połączeniu między pionem, a punktem czerpalnym muszą być zamontowane zawory odcinające, umożliwiające dokonanie napraw armatury czerpalnej bez konieczności zamykania przepływu wody dla całego pionu.

#### 3.25.2.5. Armatura i urządzenia wodociągowe

Należy zaprojektować następującą armaturę i urządzenia wodociągowe:

- baterie umywalkowe mieszające stojące,
- baterie umywalkowe mieszające stojące dla niepełnosprawnych,
- bateria zlewozmywakowa mieszająca stojąca,
- zawory kulowe do płuczki ustępowej,
- zawory czerpalne ze złączką do węża,
- zawory hydrantowe,
- zawory kulowe przelotowe,
- zawory regulacyjne ciepłej wody.

### 3.25.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

#### 3.25.3.1. Wytyczne projektowania kanalizacji sanitarnej:

- ustala się wymianę pionów sanitarnych oraz zaprojektowanie nowych pionów zbierających ścieki,
- należy skanalizować wszystkie pomieszczenia wyposażone w przybory sanitarne,

- instalację kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować z rur PVC klasy S, podłączenia do przyborów należy zaprojektować ze złączy i uszczelki z tworzywa PP,
- podejścia kanalizacyjne zaprojektować ze spadkiem minimum 2%
- pojedyncze podejścia do umywalek, zlewów i bidetów o średnicy 0,04 m muszą mieć maksymalnie 3 zmiany kierunku trasy do miejsca włączenia do pionu kanalizacyjnego,
- podejścia (średnica 0,10m) do misek ustępowych nie wentylowane, nie mogą być oddalone od pionu więcej niż 1 m, w przeciwnym przypadku należy zaprojektować dodatkową wentylację,
- wywiewki kanalizacji sanitarnej na dachu należy zaprojektować od okien i wszelkich otworów znajdujących się w poziomej odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów,
- dopuszcza się projektowanie wentylacji kanalizacji jako przewód obsługujący kilka pionów, przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów,
- dopuszcza się projektowanie zaworów napowietrzanych na pionie obsługujący dla pojedynczego przyboru,
- przewody kanalizacji należy przeprowadzać przez mury w kierunku prostopadłym do murów,
- na przewodach kanalizacji zaprojektować czyszczaki,
- w pomieszczeniach porządkowych należy zaprojektować wpusty podłogowe o średnicy nie mniejszej niż 0,5m.

#### 3.25.3.2. Przybory kanalizacji sanitarnej

Należy zaprojektować następujące przybory kanalizacji sanitarnej:

- umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym,
- umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym, z tworzywa sztucznego dla niepełnosprawnych,
- pisuary pojedynczy z płuczką,
- zlewy nierdzewne,
- zlewy nierdzewne z ociekaczem,
- miski ustępowe, pojedyncze zawieszane na stelażu,
- miski ustępowe, pojedyncze dla niepełnosprawnych zawieszane na stelażu,
- wpusty ściekowe podłogowe z tworzywa.

Dla pojedynczych przyborów sanitarnych przyjmuje się następujące średnice podejść:

- dla miski ustępowej: 0,10 m,
- dla zlewozmywaka i natrysku: 0,05 m,
- dla umywalki: 0,04 m.

### 3.25.4. Instalacja kanalizacji deszczowej

#### 3.25.4.1. Wytyczne projektowania kanalizacji deszczowej:

- ustala się wymianę wszystkich odcinków instalacji kanalizacji deszczowej odwadniającej wpusty tarasowe,
- dokonać wymiany wszystkich podejść do rynien spustowych na odcinku od 2m ponad terenem do pierwszej studni zewnętrznej,
- instalację kanalizacji deszczowej wewnątrz budynku należy zaprojektować z HDPE,
- instalację kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku należy zaprojektować z rur PVC klasy S,
- na rynnach spustowych kanalizacji zaprojektować czyszczaki,

- wpusty tarasowe zaprojektować jako ogrzewane elektrycznie.

Średnice pionów, średnice i spadki poziomów zgodnie z wynikami obliczeń stosownie do przepisów par. 122 zgodnie z par. 122 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

### 3.25.5. Instalacja centralnego ogrzewania

#### 3.25.5.1. Wytyczne projektowania i wykonania centralnego ogrzewania:

- należy zaprojektować i wykonać wg uzgodnionego z Zamawiającym projektu, ogrzewanie grzejnikowe wszystkich pomieszczeń budynku Dworca SKM,
- należy obliczyć opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła dla ścian, dachów, stropów i stropodachów w zgodnie z przepisami par. 134 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065), względem temperatury obliczeniowej zewnętrznej: I strefa wynosi -160 C,
- należy obliczyć zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń w budynku zgodnie z przepisami par. 134 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065),
- należy zaprojektować instalację centralnego ogrzewania dwururową, z rozdziałem dolnym, rozprowadzenie poziomów głównych w części podziemnej budynku oraz pionów przewodów c.o. zastosować system rozprowadzenia podejść do grzejników z pionów poprzez system rozgałęźny,
- przewody poziome c.o. muszą być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji,
- dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie np. poprzez grzejniki,
- konstrukcja i rozmieszczenie podpór musi umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych musi zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu,
- przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury (np. z rozdzielacza do grzejnika), może być prowadzony bez podpór prowadzony swobodnie.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy zaprojektować w taki sposób, aby:

- zapewnić odpowiedni rozdział czynnika grzejnego do poszczególnych grzejników,
- zapewnić stateczność cieplną i hydrauliczną instalacji,
- optymalizować koszty inwestycyjne i eksploatacyjne.

#### 3.25.5.2. Przewody jakie należy zastosować do instalacji centralnego ogrzewania:

##### 1) Piony i poziomy w piwnicach:

- z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu, łączone poprzez spawanie, rury należy oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować jednokrotnie farbą do gruntowania oraz pomalować dwukrotnie emalią kreadurową.

##### 2) Podejścia do grzejników od pionów/ rozdzielaczy:



- rury wielowarstwowe PE-Xc/AL/PE-HD bez osłony antydyfuzyjne, dostarczane w zwojach, łączonych za pomocą kształtek PPSU oraz kształtek mosiężnych.

3) Przewody pionowe i poziome jakie należy zastosować do instalacji technologicznej zasilającą w ciepło centrale wentylacyjne z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu, łączone poprzez spawanie, rury należy oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować jednokrotnie farbą do gruntowania oraz pomalować dwukrotnie emalią kreadurową.

#### 3.25.5.3. Wytyczne montażu grzejników

Należy zastosować grzejniki kompaktowe wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, na ciśnienie próbne 1,3 MPa, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalnej temperaturze 110°C, powlekane powłoką gruntującą i powłoką wykończeniową w kolorze nakładana metodą proszkową.

#### 3.25.5.4. Wytyczne odbioru i próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania:

- warunki wykonania badania szczelności;
- przebieg badania wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji grzewczej;
- próba na gorąco instalacji grzewczej;
- badanie odpowietrzenia instalacji grzewczej;
- badanie poprawności działania instalacji grzewczej.

### 3.26. Opis założeń rozwiązań instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

#### 3.26.1. Standard wykonania central wentylacyjnych

##### 3.26.1.1. Rzeczywisty stan budynku w zakresie wentylacji i klimatyzacji

W chwili obecnej obiekt dworca SKM posiada wentylację grawitacyjną, która w części zostanie zastąpiona instalacją wentylacji mechanicznej nawiewno – wyciągowej z odzyskiem ciepła i wyciągowej oraz klimatyzacji (chłodzenia powietrza) w wytypowanych pomieszczeniach. Istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej należy w miarę możliwości wykorzystać na prowadzenie przewodów wentylacyjnych lub rur freonowych do klimatyzacji oraz przewodów skroplin z klimatyzatorów. Wszystkie kanały grawitacyjne istniejące a nie wykorzystane należy zaślepić zarówno na poziomie wejścia w pomieszczeniach jak i na poziomie dachu.

Całość nowej instalacji należy wykonać od początku.

##### 3.26.1.2. Obudowa i wykonanie central

Centrale zbudowane na bazie sztywnej konstrukcji szkieletowej z profili aluminiowych lub bezszkieletowe ze wzmocnieniami wewnętrznymi, do której przymocowane są stałe lub zdejmowane osłony inspekcyjne oraz drzwi inspekcyjne. Wykonanie obudowy w klasie szczelności A.

Osłony trójwarstwowe:

- strona zewnętrzna blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku min 275g/m<sup>3</sup>) o grubości min. g=0,7 mm wierzchnia strona może być pokryta poliestrem,
- izolacja minimum 40 mm warstwa niepalnej wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej,
- strona wewnętrzna blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku min. 275g/m<sup>3</sup>) o grubości min. g=0,6 mm,
- podłoga central blacha stalowa obustronnie ocynkowana (warstwa cynku min. 275g/m<sup>3</sup>) o grubości min. g=1,4 mm.

W celu uniknięcia zjawiska mostków cieplnych profile aluminiowe winny być fabrycznie izolowane od wewnętrznej strony centrali. Sekcje wymagające częstszego dostępu (wentylatorowa, filtry) o wysokości większej niż 1,5 m winny być wyposażone w drzwi z zamknięciem. Pozostałe sekcje posiadają stałe bądź zdejmowalne osłony rewizyjne z uszczelkami. Osłony inspekcyjne i drzwi wykonane w wersji podwójnym uszczelnieniem. Każda sekcja stojąca na podłożu wyposażona w niezależną ramę z zimnogiętej blachy stalowej ocynkowanej lub profili hutniczych zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką malarską. Wysokość ramy dostosowana do wielkości, masy i sposobu posadowienia centrali.



#### 3.26.1.3. Króćce przyłączeniowe

Standardowe przyłączenie poprzez króćce elastyczne wraz z podłączeniem kablowym dla wyrównania potencjału. Przewiduje się króćciec elastyczny na wlocie i wylocie z centrali.

#### 3.26.1.4. Przepustnice

Przystosowane do napędu siłownikiem elektrycznym wraz z konsolą do jego montażu. Rama i łopatki wykonane z aluminium, sprzężenie łopatek pomiędzy sobą w układzie przeciwbieżnym. Uszczelnienia na łopatkach z tworzywa sztucznego. Siłowniki elektryczne ze sprężyną powrotną w dostawie automatyki.

#### 3.26.1.5. Filtry

Centrale wyposażone w filtry o klasie min G4. Materiał filtracyjny włókno syntetyczne niepalne

Maksymalna temperatura pracy min. 80 st.C

Maksymalna wilgotność 100 %.

Filtry montowane w prowadnicach lub w ramach montażowych z blachy ocynkowanej docisk filtra dociskiem sprężynowym. Obudowa filtra z blachy ocynkowanej lub tworzywa sztucznego.

#### 3.26.1.6. Wymienniki

Obudowa wymienników ciepła ze blachy ocynkowanej, rurki miedziane z lamelami aluminiowymi. Kompletnie zabudowane w centrali. Króćce do odpowietrzania i odwodniania. Wymienniki przewidziane do pracy jako chłodnice montowane w wannach na skropliny ze stali nierdzewnej z odpływem skroplin poprzez zasyfonowanie. Za chłodnicami zamontowane odkraplacze. Syfon w dostawie. Króćce wymienników przystosowane do połączenia gwintowego.

#### 3.26.1.7. Wentylatory dla central

Wentylatory diagonalne - jednostronnie ssące, typu „promieniowo – osiowego”, na wspólnym wale z silnikiem. Sterowane falownikami, o płynnej wydajności.

Minimalna żywotność łożysk wentylatora 30000 h.

#### 3.26.1.8. Silniki

Moce znamionowe podane dla pracy S1, moc o co najmniej 10 % większa niż moc na wale wentylatora. Stopień ochrony IP 55, klasa temperaturowa F. Silnik standardowo wyposażony w termistory PTC w uzwojeniu silnika.

#### 3.26.1.9. Odzysk ciepła

Za pomocą wymiennika obrotowego.

Wymiennik przystosowany jest do pracy w okresie zimowym a dla centrali obsługującej salę monitoringu i salę konferencyjną odzysk również w okresie letnim.

### 3.26.2. Standard wykonania agregatów skraplających dla central i agregatów klimatyzacyjnych

- Sprężarki zastosowane w agregatach – inwerterowe,
- zakres pracy przy chłodzeniu dla układów klimatyzacyjnych komfortu VRV lub VRF i agregatów skraplających dla central min. - od -5stC do +40stC,
- zakres pracy przy grzaniu dla układu VRV lub VRF min. od -20stC do +15stC,
- praca agregatów chłodniczych dla chłodzenia pomieszczeń serwerowni i zasilania awaryjnego – całoroczna,
- czynnik chłodniczy R410A,
- współczynnik efektywności ESEER dla agregatów VRV lub VRF min 5,0,
- wartość współczynnika COP dla agregatów skraplających dla central wentylacyjnych min 3,9,
- alarmowanie wycieku czynnika chłodniczego dla agregatów VRV lub VRF,
- sprężarki w agregatach zamontowane na wibroizolatorach ograniczających przenoszenie drgań na obudowę, dodatkowo agregaty posadowione na przekładkach z gumy półtwardej,
- integracja z systemem PSIM pozwalająca na podgląd parametrów, stanów oraz sterowanie urządzeniami wchodzącymi w skład systemu.
- urządzenia wchodzące w skład systemu muszą posiadać architekturę otwartą tzn. wszystkie użyte sterowniki muszą być swobodnie programowalne, a zadajniki w

pomieszczeniach muszą posiadać jeden wybrany standard komunikacji np. Modbus, Bacnet, OPC

### **3.26.3. Zastosowanie elementów zakańczających instalację wentylacji**

Zaprojektować nawiewniki i wywiewniki przystosowane do pracy w konkretnych pomieszczeniach mając na uwadze wysokość pomieszczenia obsługiwanego, funkcję, miejsce montażu: sufit lub ściana. Dodatkowo dla pomieszczenia posiedzeń monitoringu i Sali konferencyjnej elementy nawiewne z samoczynną regulacją kierunku strumienia nawiewanego ze względu na funkcję grzania i chłodzenia realizowaną przez powietrze wentylacyjne.

Elementy wykonane z blachy stalowej lub z aluminium malowane proszkowo. Nie wolno stosować elementów zakańczających z tworzywa sztucznego.

Każdorazowo typ oraz kolorystykę elementów uzgodnić z Architektem.

### **3.26.4. Wykonanie przewodów prostokątnych i spiro**

Kanały wentylacyjne prostokątne na zewnątrz budynku wykonać z blachy ocynkowanej z izolacją z wełny mineralnej z dodatkowym płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej..

Kanały wentylacyjne prostokątne wewnątrz budynku wykonać z blachy ocynkowanej z izolacją z wełny mineralnej.

Połączenia kanałów prostokątnych wykonać przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.

Kanały wentylacyjne spiro uszczelniać masą silikonową i taśmą samoprzylepną i zabezpieczyć przed rozłączeniem poprzez przynitowanie nitami zrywany lub krótkimi blachowkrętami. Połączenia z przewodami elastycznymi wykonać przy pomocy obejm zaciskowych.

Można również zastosować system rur spiro i łączników z fabrycznie zamontowanym uszczelnieniem.

### **3.26.5. Elementy przeciwpożarowe oraz zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem**

Przed przystąpieniem do projektowania należy wykonać operat p-poż z wytycznymi do instalacji wentylacji i klimatyzacji (wykonuje rzeczoznawca p-poż)

Należy przewidzieć następujące instalacje:

- wyposażenie klap p-poż w siłowniki, wskaźniki krańcowe oraz sposób zasilania i sterowania zgodnie z wytycznym p-poż.

Ostateczne wytyczne co do wymagań p-poż. dopiero po wykonaniu operatu p-poż. do których należy się dostosować.

### **3.26.6. Wymagania ogólne**

W czasie opracowywania dokumentacji projektowej należy na bieżąco współpracować i koordynować prace z pozostałymi branżami począwszy od branży elektrycznej i sanitarnej a w szczególności z Architektem i Konstrukтором. Po wykonaniu dokumentacji projektowej i uzgodnieniu jej z Zamawiającym, należy wg niej wykonać kompletną instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnej, zgodnie z opisanymi w niniejszym dokumencie standardami.

## 4. STRESZCZENIE ZAKRESU RZECZOWO - ODBIOROWEGO PLANOWANYCH ROBÓT

### 4.1. Zakres rzeczowy

Wyszczególnienie opracowań, jakie Wykonawca ma wykonać w ramach niniejszej inwestycji zostało podane w w części 1 Ogólny opis przedmiotu zamówienia Rozdziału I Informacje ogólne.

Przystosowanie peronu SKM Gdynia Główna do odprawy podróżnych z ograniczoną możliwością poruszania się oraz modernizacja budynku Dworca Podmiejskiego Gdynia Główna obejmować będzie, m.in.:

- wymianę nawierzchni peronu w celu dostosowania jej do potrzeb osób z ograniczoną możliwością poruszania się,
- naprawę stropodachów,
- wykonanie prawidłowego systemu odwodnienia dachu i tarasów,
- naprawę i renowację ścian i sufitów,
- renowację drewnianych elementów wykończenia wnętrza holu dla podróżnych,
- renowację kamiennej posadzki holu,
- dostosowanie istniejących okienek kasowych do potrzeb osób z ograniczoną możliwością poruszania się,
- montaż szklanych drzwi automatycznych pomiędzy holem a wejściem na peron SKM,
- montaż kurtyn ciepłych,
- modernizację ogólnodostępnych toalet,
- renowację/wymianę drzwi wejściowych do budynku dworca wraz z montażem urządzeń wspomagających,
- otwieranie drzwi oraz montaż kurtyny powietrznej,
- naprawę uszkodzonych tynków zewnętrznych, gzymsów, atyki tarasu,
- montaż dźwigu,
- ukrycie w elewacji zewnętrznej istniejących kabli lub przeniesienie ich od wnętrza budynku,
- wymiana obróbek blacharskich,
- przełożenie istniejących urządzeń klimatyzacyjnych,
- naprawę/wymianę uszkodzonych płyt kamiennych w strefie wejścia do budynku Dworca Podmiejskiego,
- wymianę nawierzchni na placu przed Dworcem na nową, spójną (tożsame materiały i sposób ułożenia) z nawierzchnią znajdującą się przed Dworcem Głównym,
- montaż elementów małej architektury (np. ławki, kosze na śmieci) w otoczeniu budynku Dworca, oraz we wnętrzu,
- montaż elementów systemu informacji pasażerskiej,
- montaż tzw. antyptaków,
- termomodernizacja budynku w niezbędnym zakresie, dostosowanie elewacji na wzór zmodernizowanego Budynku Dworca,
- wymiana pionów oraz przyłączy wod.-kan.,
- wykonanie zasilenia budynku z jednego przyłącza energetycznego,
- wykorzystanie istniejących lub wykonanie nowych przewodów wentylacyjnych wyciągowych oraz nawiewnych w całym budynku, w tym w pomieszczeniach piwnicy,
- modernizacja tarasu zewnętrznego (wymiana pokrycia, systemu odwodnienia), w tym także wymiana ogrodzenia okalającego taras od strony toru 501 na nowe, estetyczne, spójne z wizją architektoniczną całości obiektu i modernizacja muru okalającego taras,
- likwidacja przybudówek do budynku, odkrycie podcieni,
- kompletne wyposażenie meblowe m.in. pomieszczeń kasowych, SOK, Sali monitoringu, antresoli, zgodnie z wytycznymi opisanymi w niniejszym dokumencie

- oraz pozostałych prac wynikających z wytycznych konserwatora zabytków.

W ramach niniejszej inwestycji należy także zaprojektować i wykonać prace niezbędne do realizacji na poszczególnych peronach w ramach tworzenia/rozbudowy systemów.

W obszarze związanym z budową Systemu Wykonawcy stawia się następujące zadania:

- zaprojektowanie oraz budowa i uruchomienie centralnie zarządzanego, zintegrowanego technicznego systemu monitorowania bezpieczeństwa oraz rozbudowa i rewitalizacja elementów systemu zarządzania informacją pasażerską na linii nr 250, integrującego w oparciu o jednolitą platformę sprzętowo-programową funkcjonującą na bazie protokołu TCP/IP istniejące i planowane nowe podsystemy cyfrowe i analogowe na obiektach SKM,
- budowa lub uzupełnienie, wdrożenie i uruchomienie cyfrowego systemu monitoringu wizyjnego opartego na protokole TCP/IP, (CCTV IP) na obiektach SKM,
- zaprojektowanie, budowa, wdrożenie i uruchomienie podsystemu kontroli dostępu (SKD) na wskazanych obiektach SKM,
- budowa, wdrożenie i uruchomienie podsystemu sygnalizacji włamania na wskazanych obiektach SKM,
- utworzenie Centrum Zarządzania nowym zintegrowanym systemem monitorowania bezpieczeństwa oraz zarządzania informacją na linii kolejowej 250 na obiektach SKM,
- rozbudowa i integracja pozostałych systemów Zamawiającego zgodnie z wytycznymi niniejszego dokumentu
- utworzenie zintegrowanego systemu nadzoru pracy urządzeń.

Modernizacje peronów (prace budowlane) Gdynia Orłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki, Gdańsk Przymorze-Uniwersytet, Gdynia Stocznia oraz Gdańsk Stocznia wykonywane przez Wykonawców wyłonionych w innym postępowaniach będą polegały m.in. na modernizacji konstrukcji peronów, wymianie płyt krawędziowych, wymianie nawierzchni, budowie pełnowymiarowych wiat, dźwigów osobowych, kanalizacji sanitarnych, kanalizacji teletechnicznych oraz torów i koryt kablowych.

W związku z tym Wykonawca niniejszego przedmiotu zamówienia zobowiązany jest do ścisłej współpracy z Projektantami i Wykonawcami modernizacji peronów w szczególności w zakresie projektowania i ustaleń dotyczących rozmieszczenia i rozmiarów wszelkich tras kablowych na modernizowanych w ramach innego zamówienia peronach, tak by możliwe było kompletne ułożenie niezbędnego okablowania oraz instalacja wszelkich urządzeń przez Wykonawcę niniejszego przedmiotu zamówienia zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszym PFU.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość przesunięcia terminów modernizacji przystanków. Każdorazowo, w takim przypadku powiadomi Wykonawcę o zmianie planów. Nie wpłynie to jednak na zakres prac ani nie może wpłynąć na zwiększenie kosztów Wykonawcy wyłonionego w postępowaniu przetargowym dla zadania opisanego w niniejszym PFU.

## 4.2. Zakresy odbiorowe Robót

### 1) Wykonanie dokumentacji projektowej.

Zakres obejmuje:

- Wykonanie dokumentacji projektowej:

- dla budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej i peronu SKM na stacji Gdynia Główna
- dla peronów i innych obiektów na przystankach i stacjach SKM: Gdańsk Śródmieście, Gdańsk Główny, Gdańsk Politechnika, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Zaspą, Gdańsk Oliwa, Gdańsk Żabianka AWFIS, Sopot Wyścigi, Sopot, Sopot Kamienny Potok, Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana, Gdynia Chylonia, Gdynia Cisowa, Gdynia Cisowa Postojowa, Rumia Janowo.
- dla budowy, konfiguracji i integracji systemów

Przewiduje się odbiór powyższej dokumentacji – potwierdzony protokołem odbioru dokumentacji projektowej, po przekazaniu Zamawiającemu kompletu powyższej dokumentacji wraz z ostateczną decyzją o pozwoleniu na budowę oraz pozwoleniem Konserwatorskim.  
Płatność fakturą częściową po podpisaniu obustronnie powyższego protokołu.

## 2) Realizacja Robót objętych pozwoleniem na budowę.

Zakres obejmuje m.in.:

- kompleksowe wykonanie prac w budynku Dworca Podmiejskiego w Gdyni i w jego bezpośrednim otoczeniu,
- kompletne wyposażenie budynku dworca podmiejskiego,
- wykonanie modernizacji peronu na stacji Gdynia Główna
- wykonanie wszystkich systemów teletechnicznych w budynku dworca oraz na peronie SKM na stacji Gdynia Główna i uruchomienie ich w Centrum,
- docelowe uruchomienie, integrację i optymalizację systemów i urządzeń zainstalowanych na peronach Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek i Gdynia Leszczynki
- optymalizację wydajności systemów (nie dotyczy optymalizacji systemu PSIM), wykonanie scenariuszy operacyjnych oraz przeprowadzenie instruktażu obsługi dla pracowników Zamawiającego
- opracowanie kompleksowej dokumentacji powykonawczej
- uzyskanie przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie, o ile pozwolenie na użytkowanie lub zawiadomienie o zakończeniu budowy będzie wymagane prawem oraz przedłożenie Zamawiającemu wszystkich dokumentów potrzebnych do zgodnego z prawem przystąpienia do użytkowania,

zgodnie z wymogami niniejszego PFU i przygotowaną przez Wykonawcę dokumentacją projektową.

Dla powyższego zakresu przewiduje się:

- odbiory częściowe, potwierdzone protokołami częściowymi prac objętych pozwoleniem na budowę, przy czym odbiory częściowe dla poszczególnych systemów znajdujących się w budynku Dworca Podmiejskiego w Gdyni, jego bezpośrednim otoczeniu, a także na peronie SKM na stacji Gdynia Główna mogą zostać przeprowadzone po wykonaniu całości prac związanych z poszczególnym systemem i podpisaniu protokołu technicznego odbioru systemu oraz po przeprowadzeniu integracji i optymalizacji systemów obejmujących swoim zasięgiem perony Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek i Gdynia Leszczynki
- odbiór końcowy poświadczony końcowym protokołem odbioru prac objętych pozwoleniem na budowę, podpisanym przez Strony po wykonaniu wszelkich prac objętych powyższym zakresem.

Płatności - fakturami częściowymi po dokonaniu odbiorów częściowych zgodnie z zapisami umowy oraz niniejszego dokumentu, a także fakturą częściową po podpisaniu przez Strony Protokołu odbioru końcowego prac objętych pozwoleniem na budowę.

## 3) Realizacja prac związanych z Systemem Integrującym

Zakres obejmuje m.in.:

- uruchomienie nadrzędnej platformy integrującej PSIM,
- kompleksowe wykonanie integracji systemów,
- optymalizację wydajności oraz poziomu integracji systemów z systemem nadrzędnym, wykonanie scenariuszy operacyjnych oraz przeprowadzenie instruktażu obsługi dla pracowników Zamawiającego

zgodnie z zapisami niniejszego PFU.



Dla powyższego zakresu przewiduje się odbiór systemu integrującego, potwierdzony protokołem odbioru systemu integrującego podpisanym po wykonaniu wszelkich prac objętych powyższym zakresem. Płatność fakturą częściową po podpisaniu przez Strony protokołu odbioru systemu integrującego.

4) Realizacja prac związanych z peronami i innymi obiektami na linii 250 (nie dotyczy peronu, Gdynia Redłowo, Gdynia Leszczynki i Gdynia Grabówek)

Zakres obejmuje:

- zakup i dostawę niezbędnych urządzeń, wykonanie prac instalacyjno-montażowych oraz konfiguracyjno - integracyjnych na stacjach i przystankach SKM: Gdańsk Śródmieście, Gdańsk Główny, Gdańsk Politechnika, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Zaspą, Gdańsk Oliwa, Gdańsk Żabianka AWFIS, Sopot Wyścigi, Sopot, Sopot Kamienny Potok, Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana, Gdynia Chylonia, Gdynia Cisowa, Gdynia Cisowa Postojowa, Rumia Janowo zgodnie z przygotowanymi uprzednio przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Zamawiającego projektami wykonawczymi oraz zapisami z niniejszego PFU
- wykonanie dokumentacji wykonawczej, zakup i dostawę niezbędnych urządzeń, wykonanie prac instalacyjno-montażowych oraz konfiguracyjno - integracyjnych na stacjach i przystankach SKM: Gdańsk Stocznia, Gdynia Stocznia, Gdańsk Przymorze-Uniwersytet, Gdynia Orłowo zgodnie z przygotowanymi uprzednio przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Zamawiającego projektami wykonawczymi oraz zapisami z niniejszego PFU

Dla powyższego zakresu przewiduje się:

- odbiory końcowe robót na poszczególnych peronach, przy czym odbiór końcowy robót dla poszczególnego peronu/obiektu może nastąpić po jego kompletnym wyposażeniu, uruchomieniu i integracji z Centrum oraz optymalizacji pracy systemów – potwierdzone Protokołami odbioru końcowego robót dla tych peronów/obiektów.
- w przypadku Gdańska Głównego odbiór końcowy dotyczy całego obszaru stacji SKM Gdańsk Główny łącznie
- realizacja prac na peronach objętych trwałością projektu może nastąpić od kwietnia 2021r.
- realizacja prac na peronach Gdańsk Stocznia, Gdynia Stocznia, Gdańsk Przymorze – Uniwersytet, Gdynia Orłowo może nastąpić w trakcie prac modernizacyjnych na tych peronach. Prace mają odbywać się w uzgodnieniu z wykonawcą robót modernizacyjnych.

Płatności fakturami częściowymi na podstawie podpisanych przez obie strony protokołów końcowych odbioru dla poszczególnych peronów/obiektów

5) Odbiór końcowy Inwestycji

Potwierdzony Protokołem końcowym Inwestycji nastąpi po wykonaniu wszelkich Robót związanych z niniejszą inwestycją.

Pozostała płatność fakturą końcową dla Inwestycji, po podpisaniu powyższego protokołu.

6) Odbiory techniczne systemów (nie dotyczy systemu integrującego PSIM)

Celem odbiorów technicznych poszczególnych systemów jest potwierdzenie ukończenia, prawidłowego działania i zoptymalizowania systemów obejmujących swoim zasięgiem obszar budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej wraz z bezpośrednim otoczeniem i peronem SKM na stacji Gdynia Główna oraz peronów Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki:

- Sygnalizacji Włamania i Napadu
- Kontroli Dostępu
- Telewizji dozorowej CCTV
- Urządzeń aktywnych sieci LAN
- Sygnalizacji Pożaru i Stałych Urządzeń Gaśniczych



- Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej
- Diagnostyki
- Ściany wizyjnej wraz z oprogramowaniem
- VoIP

Odbiory te nie są podstawą płatności. Protokoły odbiorów technicznych każdego z systemów opisanych w Rozdz. III pkt 1.8.3 oraz szczegółowo w 15.7.2, podpisane przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy bez zastrzeżeń, stanowią obowiązkowy dokument dla przeprowadzenia odbiorów częściowych lub końcowego, o których mowa w punkcie 4.2. ppkt 2) powyżej.

#### 7) Odbiór techniczny PSIM

Celem odbioru technicznego PSIM jest potwierdzenie prawidłowej instalacji, konfiguracji, uruchomienia i integracji PSIM z pozostałymi systemami opisanymi w niniejszym PFU, obejmującymi swoim zasięgiem obszar budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej wraz z bezpośrednim otoczeniem, peronem SKM na stacji Gdynia Główna, a także obiektów Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki. Warunkiem przystąpienia do odbioru technicznego PSIM jest przedstawienie wszystkich podpisanych obustronnie protokołów odbiorów technicznych systemów, o których mowa w punkcie 4.2. ppkt 6) powyżej. Odbiór ten nie jest podstawą płatności. Protokół odbioru technicznego PSIM, podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy, stanowi obowiązkowy dokument dla przeprowadzenia odbioru, o którym mowa w Rozdziale II punkcie 4.2. ppkt 3) powyżej oraz dla zgłoszenia zakończenia prac, o których mowa w Rozdziale II pkt 4.2. ppkt 2).

#### 8) Realizacja prac związanych z peronami Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki

Zakres obejmuje:

- wykonanie dokumentacji wykonawczej w zakresie prac realizowanych w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia po etapie przygotowywania ogólnej koncepcji teleinformatycznej, w uzgodnieniu z Wykonawcą wyłonionym w innym postępowaniu, realizującym prace modernizacyjne (roboty budowlane) na peronach Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki
- zakup i dostawę niezbędnych urządzeń, wykonanie prac instalacyjno-montażowych oraz konfiguracyjnych zgodnie z przygotowanymi uprzednio przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Zamawiającego projektami wykonawczymi oraz zapisami z niniejszego PFU
- tymczasowe uruchomienie kompletnego systemu ZSIP na peronie oraz w Dyspozyturze w Gdyni Głównej (konieczne tymczasowe zabudowanie serwera sterująco-rejestrującego oraz dwóch z siedmiu wymaganych pulpitów mikrofonowych) do czasu uruchomienia nowego Centrum i odbioru technicznego systemu ZSIP w budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej
- tymczasowe uruchomienie systemu SWiN w istniejącym Centrum w Dyspozyturze SOK. w Gdyni Głównej (podłączenie do istniejącej stacji monitorowania alarmów) do czasu uruchomienia nowego Centrum i odbioru technicznego systemu SWiN w budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej
- tymczasowe uruchomienie podglądu systemu CCTV w istniejącym Centrum w Dyspozyturze SOK w Gdyni Głównej do czasu uruchomienia nowego Centrum i odbioru technicznego systemu CCTV w budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej.
- uzgodnienie szczegółów dla Gdyni Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki musi nastąpić na etapie tworzenia ogólnej koncepcji teleinformatycznej.

Docelowe uruchomienie systemów na peronach Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki oraz integracja z Centrum objęte jest zakresem robót, o którym mowa w pkt 4.2 ppt 2.

Dla powyższego zakresu przewiduje się:

- odbiory końcowe robót na peronach Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki przy czym odbiór końcowy robót dla poszczególnego peronu/obiektu może nastąpić po jego kompletnym wyposażeniu, uruchomieniu systemów bez ich integracji i optymalizacji w powstającym Centrum – potwierdzone Protokołami odbioru końcowego robót dla tych peronów/obiektów.

- realizacja prac na peronach Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki musi nastąpić w trakcie budowlanych prac modernizacyjnych na tych peronach. Wszystkie urządzenia muszą być zamontowane i uruchomione na peronach, a systemy o których mowa powyżej muszą być tymczasowo uruchomione i włączone najpóźniej w dniu zgłoszenia zakończenia robót przez Wykonawcę realizującego budowlane prace modernizacyjne na peronach. Prace mają odbywać się w uzgodnieniu z wykonawcą robót modernizacyjnych. Docelowe uruchomienie, integracja i optymalizacja systemów jest elementem odbiorów, o których mowa w punkcie dotyczącym Realizacji Robót objętych pozwoleniem na budowę; Realizacja tych prac na peronie Gdynia Redłowo musi nastąpić w najwcześniejszym możliwym terminie.

Płatności fakturami częściowymi na podstawie podpisanych przez obie strony protokołów końcowych odbioru dla poszczególnych peronów/obiektów

## 5. WYMAGANIA DLA HARMONOGRAMU RZECZOWEGO I HARMONOGRAMU REALIZACJI ROBÓT

- Wymaga się, aby harmonogram był sporządzony i przekazany Zamawiającemu w formie papierowej i elektronicznej. Harmonogram musi być sporządzony w formie wykresu Gantta, z uwzględnieniem zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami robót i kolejnością ich wykonywania, tak by w maksymalny sposób zautomatyzować ewentualne korekty całego harmonogramu.
- Tworząc harmonogram należy zachować chronologię zgodną z opisem w niniejszym PFU oraz wzorem zależności harmonogramowych, stanowiących załącznik nr H do PFU, który jest podstawą do opracowania harmonogramu rzeczowego.
- Kontrakt jest wieloletni i nie kończy się na budowie Centrum. Wykonawca wyłoniony w przetargu będzie miał obowiązek wyposażenia peronów, które są przeznaczone do modernizacji w latach późniejszych (do 2023 roku) w systemy teletechniczne i zintegrowanie ich w wybudowanym już do tego czasu Centrum. Prace muszą być skoordynowane i uzgodnione z Wykonawcą wykonującym modernizację peronów (wyłonionym w odrębnym postępowaniu) celem uzgodnienia poprowadzenia okablowania strukturalnego i kanalizacji do odpowiednich punktów na peronie. Dotyczy to również peronów, które są przewidziane do modernizacji równoległe z budową Centrum. Perony już zmodernizowane należy doposażyć wg opisów niniejszego opracowania w niezbędną infrastrukturę oraz systemy teletechniczne, opisane w niniejszym PFU (również w zakresie np. szaf, kabli, urządzeń).
- Wykonawca musi przewidzieć w tworzeniu harmonogramu fakt, iż perony, Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki będą kompleksowo modernizowane w ramach innego zadania przed zakończeniem prac przy tworzeniu Centrum i perony Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki muszą zostać wyposażone w projektowane w ramach niniejszego zadania urządzenia i oprogramowanie systemów przed zakończeniem prac budowlanych na tych peronach, a peron Gdynia Redłowo po zakończeniu tych prac, lecz w najwcześniejszym możliwym terminie. Należy wówczas przewidzieć tymczasowe uruchomienie monitoringu CCTV oraz systemu ZSIP do czasu przełączenia ich do powstającego Centrum. Systemy muszą zostać podłączone do starego Centrum w taki sposób by komunikowały się ze swoim oprogramowaniem zarządzającym.
- Wykonawca musi przewidzieć w tworzeniu harmonogramu prac fakt, iż perony/obiekty: Gdańsk Śródmieście, Gdańsk Główny (peron 3), Gdańsk Politechnika, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk

Żabianka AWFIS, Sopot Wyciągi, Sopot, Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana, objęte są trwałością projektu i wymagana w niniejszym PFU wymiana w ich obszarze, działających urządzeń poszczególnych systemów, może zostać wykonana dopiero po skończeniu trwałości projektu tj. od kwietnia 2021 roku. Doposażenie w nowe elementy oraz niezbędne okablowanie mogą być wykonane wcześniej.

- W projekcie Wykonawca ma za zadanie wskazać na etapową realizację prac na poszczególnych peronach jeszcze przed zakończeniem prac modernizacji pomieszczeń Centrum. Modernizacja poszczególnych peronów musi być rozłożona w czasie, a co za tym idzie, Wykonawca Centrum zobowiązany jest współpracować z Wykonawcami prac projektowych oraz robót budowlanych dla poszczególnych peronów i koordynować prace związane z instalacją i uruchomieniem urządzeń na peronach oraz integrować systemy w Centrum, jednakże prace te mogą zostać zgłoszone do odbioru po zakończeniu wszystkich prac na danym peronie/obiekcie. Okres realizacji dla peronów przedstawia się następująco:
  - Rumia Janowo i Gdynia Chylonia, Gdynia Redłowo – zakończono
  - Gdynia Grabówek i Gdynia Leszczyńki - 2020 (dok. Pojektowa), 2021 (roboty budowlane),
  - Gdynia Stocznia, Gdańsk Stocznia, Gdynia Orłowo - 2020-2022, przy czym wykonanie dokumentacji projektowej planowane jest na III kwartał 2021 roku, zakończenie realizacji robót budowlanych planowane jest na III kwartał 2022 roku,
  - Gdańsk Przymorze – Uniwersytet – w ramach innego przedmiotu zamówienia, zmodernizowany zostanie również przystanek Gdańsk Przymorze Uniwersytet, przy czym dokumentacja projektowa powstanie w czwartym kwartale 2020 roku, a prace modernizacyjne w latach późniejszych. Wykonawca niniejszego przedmiotu zamówienia musi przewidzieć, że instalacja urządzeń będzie możliwa po wykonaniu prac budowlanych na tym peronie, lecz nie później niż do dnia 31.03.2023
- Instalacja, uruchomienie i integracja wszystkich systemów na peronach modernizowanych po uruchomieniu Centrum tj. Gdańsk Stocznia, Gdynia Stocznia, Gdynia Orłowo musi odbyć się przez zakończeniem na nich prac modernizacyjnych wykonywanych przez Wykonawcę wyłonionego w odrębnym postępowaniu. Zakończenie robót na poszczególnych peronach musi nastąpić najpóźniej w dniu, kiedy Wykonawca robót budowlanych zgłosi zakończenie prac dla całego peronu. W przypadku niedotrzymania tego warunku zostaną naliczone kary umowne za każdy dzień zwłoki.
- Horyzont czasowy (wieloletni) realizacji tego zadania został sprecyzowany właśnie w ten sposób, aby Wykonawca Centrum Monitoringu zakończył prace dopiero wtedy, gdy dołączony do systemów zostanie ostatni peron modernizowany w ramach projektu.
- Wymaga się, aby Wykonawca opracował i przedstawił do akceptacji Zamawiającemu harmonogram rzeczowy robót. Harmonogram może być uzgadniany jeszcze przed podpisaniem umowy.
- WYKONAWCA będzie zobowiązany do przygotowania w oparciu o Harmonogram Rzeczowy i przedłożenia ZAMAWIAJĄCEMU szczegółowego harmonogramu prac projektowych oraz szczegółowego harmonogramu robót określającego sposób prowadzenia robót i szczegółowy opis zabezpieczeń. WYKONAWCA będzie zobowiązany przedłożyć ZAMAWIAJĄCEMU szczegółowy harmonogram robót do akceptacji nie później niż na 21 dni przed planowanych przystąpieniem do robót. Bez uzyskania akceptacji ZAMAWIAJĄCEGO dla szczegółowego harmonogramu robót nie będą one mogły zostać rozpoczęte. ZAMAWIAJĄCY nie odmówi akceptacji bez ważnych, uzasadnionych powodów

- Wymaga się także uzgodnienia z Zamawiającym i uzyskania akceptacji systemów w całości („Ogólna koncepcja teleinformatyczna”, o której mowa w Rozdziale I pkt 1 niniejszego PFU) przed rozpoczęciem prac projektowych.
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać Przedwdrożeniowy test PSIM opisany w Rozdziale II pkt 3.19.2 przed przedłożeniem Zamawiającemu do zaakceptowania projektu wykonawczego.
- Wykonawca może przystąpić do realizacji robót budowlanych w budynku dworca podmiejskiego i na peronie Gdynia Główna po podpisaniu przez Zamawiającego protokołu, o którym mowa w punkcie 4.2. ppkt 1)
- Odbiór techniczny PSIM, o którym mowa w 4.2. ppkt 7) musi zakończyć się najpóźniej w dniu zgłoszenia zakończenia robót w budynku dworca podmiejskiego
- Odbiory końcowe prac dotyczących peronów/obiektów oraz wcześniejsza integracja elementów systemów z tych peronów z ich infrastrukturą serwerową w Centrum, mogą odbywać się po zakończeniu odbioru technicznego PSIM (nie dotyczy peronów/obiektów Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki),
- Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki muszą zostać wyposażone w urządzenia i systemy przed zgłoszeniem zakończenia prac modernizacyjnych (robót budowlanych) na tych peronach, peron Gdynia Redłowo po zakończeniu tych prac w najwcześniejszym możliwym terminie. Podgląd systemu CCTV musi być tymczasowo uruchomiony w istniejącym Centrum, w dyspozyturze SOK, ZSIP musi być kompletny, tymczasowo uruchomiony i skonfigurowany w istniejącym centrum, SSWiN musi być tymczasowo włączony do istniejącej stacji monitorowania
- Realizacja robót na peronach/obiektach objętych trwałością projektu (RSKM) może rozpocząć się dopiero od kwietnia 2021 roku.
- Wykonawca ma obowiązek dokonać instruktażu, o którym mowa w Rozdziale I pkt 1 lit. i) najpóźniej do dnia odbioru technicznego poszczególnych systemów. Wykonawca ma za zadanie przedstawić szczegółowy harmonogram instruktaży personelu dla obsługi urządzeń i systemów oraz uzgodnić go z Zamawiającym, najpóźniej na 14 dni przed ich rozpoczęciem.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość przesunięcia terminów modernizacji przystanków. Każdorazowo, w takim przypadku powiadomi Wykonawcę o zmianie planów. Nie wpłynie to jednak na zakres prac ani nie może wpłynąć na zwiększenie kosztów Wykonawcy wyłonionego w postępowaniu przetargowym dla zadania opisanego w niniejszym PFU.

## 6. GWARANCJE

Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji jakości i rękojmi za wady fizyczne zgodnie z par. 12 Umowy z Zamawiającym.

## ROZDZIAŁ III. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 1. WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1.1. WSTĘP

##### 1.1.1. Przedmiot ST

Wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.: „Budowa zintegrowanego systemu monitorowania bezpieczeństwa oraz zarządzania informacją na linii kolejowej nr 250 wraz z modernizacją budynku Dworca Podmiejskiego w Gdyni Głównej oraz peronów na linii kolejowej 250”.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze szczegółowymi wytycznymi technicznymi zawartymi w pozostałej części opisowej niniejszego PFU.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych należy rozpatrywać łącznie z koncepcjami, rysunkami, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a niezawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.

##### 1.1.2. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne zawarte w ogólnej ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej. Wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.

45000000-7 Roboty budowlane

45300000-0 Roboty instalacyjne

##### 1.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

###### 1.1.3.1. Informacje o terenie budowy

- prace prowadzone będą na terenie czynnej linii kolejowej nr 250 Gdańsk Główny – Rumia zarządzanej przez PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o. oraz na terenach przyległych zarządzanych przez PKP SKM W Trójmieście sp. z o.o.,
- dworzec podmiejski w Gdyni jest wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa pomorskiego (pod numerem rejestru A - 1834), z tego względu roboty budowlane i prace konserwatorskie związane z zadaniem nie mogą ingerować w architekturę budynku, a mieć charakter odtworzeniowy na zasadzie renowacji konserwatorskiej, przed wykonaniem prac modernizacyjno-konserwatorskich elewacji i wewnątrz dworca, poza pozwoleniem na budowę, konieczne jest uzyskanie pozwolenia na prowadzenie prac przedkładając opracowany projekt oraz dokumentację projektową z programami prac konserwatorskich i ewentualnie ekspertyzami technologiczno-konserwatorskimi, o ile na etapie projektowym zajdzie taka potrzeba,



- warunki prowadzenia prac budowlano - remontowych, ruchu pojazdów oraz odpowiedzialności za teren i obiekty budowlane określają zarządzenia PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o., transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla ruchu kolejowego czynnych stacji i linii kolejowej objętych opracowaniem,
- teren prac winien być wygradzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych (podróżnych); sposób wygradzenia terenu budowy należy uzgodnić z PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o.,
- na terenie objętym pracami znajdują się urządzenia oraz instalacje i należy zapewnić dostęp do nich służbom technicznym PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o. i innym uprawnionym,
- gruz, materiały z rozbiórki nieprzeznaczone do ponownego wykorzystania należy wywozić na bieżąco z uwagi na brak miejsca na składowanie,
- wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały takie winny być dowożone na bieżąco, w ilości nieprzekraczającej dziennego zużycia,
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej,
- zaplecze budowy zawierać powinno pomieszczenie konferencyjne,
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe,
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.,
- na czas prowadzenia robót Wykonawca urządzi zaplecze budowy z szatniami i węzłem sanitarnym oraz salką konferencyjną w miejscu zgodnym z projektem organizacji budowy, planem zagospodarowania terenu budowy, który jest obowiązkiem Wykonawcy.
- Ze względu na konieczność zachowania ciągłości pracy Dyżurnych Ruchu w budynku Dworca Podmiejskiego, przed przystąpieniem do prac, należy tymczasowo wyguszyć ściany i drzwi oddzielające pomieszczenia Dyżurnych od reszty budynku przy pomocy materiałów przeznaczonych do wykonywania izolacji akustycznej
- Należy zachować ciągłość pracy Dyspozytora SOK oraz systemów przez niego użytkowanych. Wykonawca ma przedstawić plan realizacji robót i zagwarantować tymczasowe pomieszczenie do pracy Dyspozytora SOK.
- Zaleca się, aby planowane do zabudowania urządzenia zewnętrzne, których prawidłowe działanie nie wymaga zabudowy w lub przy torze, były lokalizowane w odległości minimum 5 m od skrajnej szyny. Urządzenia zlokalizowane bliżej toru powinny być uszynione.
- Wszystkie urządzenia zewnętrzne muszą być zabudowane z uwzględnieniem obowiązującej skrajni budowli i taboru.

#### 1.1.3.2. Organizacja robót budowlanych

- Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy,
- Wykonawca sporządzi Projekt Organizacji Robót w uzgodnieniu z Inwestorem, który w szczególności powinien zawierać:
  - o charakterystykę robót oraz ich zasadnicze parametry,
  - o projekt zagospodarowania placu budowy,
  - o szczegółowe zestawienie zakresu robót,
  - o szczegółowe rozwiązanie metod i systemów wykonywania robót, z uwzględnieniem niezbędnych urządzeń pomocniczych,



- harmonogramy wykonania robót w ujęciu rzeczowym; harmonogram musi uwzględniać planowane zamknięcia pomieszczeń i powierzchni obiektu; harmonogram zatrudnienia, z uwzględnieniem niektórych specjalności zatrudnianych; plany pracy maszyn i urządzeń; zapotrzebowanie, plany dostaw materiałów;
- Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia,
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego robót,
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora),
- Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego.

#### 1.1.3.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

#### 1.1.3.4. Zaplecze budowy

Będzie organizowane na terenie należącym do Inwestora. Wszystkie szczegóły zostaną przekazane Wykonawcy w momencie przekazania Wykonawcy terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru końcowego, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### 1.1.3.5. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do końcowego odbioru robót. Przez cały

ten okres urzędzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Inspektora. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania kontraktu. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny (Art. 48, ust.1 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” - tekst jedn. Dz.U. z 2020 r., poz. 276 ze zm. ). W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć teren budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę ofertową.

W cenę ofertową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W cenę ofertową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu umowy. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### 1.1.3.6. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna, stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących: wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnej przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania i prowadzenia robót oraz projektowania, realizacji i ukończenia Robót zgodnie z przepisami w szczególności dotyczącymi budowli, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu, jakiemu mają służyć roboty objęte Kontraktem.

Jako obowiązujące, będą prawa aktualne na dzień odbioru robót przez Zamawiającego.

#### 1.1.3.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to

Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne znajdujące się w obrębie Terenu budowy, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie pomieszczeń miejsc pracy.

Wykonawca zapewni oznakowanie terenu na czas realizacji prac, zapewni wydzielenie przestrzeni dostępnej dla pracowników i pasażerów (obiekt nie zostanie całkowicie zamknięty), zapewni dla nich bezpieczne przejście, stosując się do przepisów BHP.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę drzew, krzewów, kwietników i trawników znajdujących się w obrębie prowadzonych robót. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w elementów zieleni Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność wynikającą z przepisów Ustawy „O ochronie i kształtowaniu środowiska”.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia na własny koszt zieleni do stanu pierwotnego (tj. posadzenie drzew i krzewów w razie ich zniszczenia, naniesienie i rozścielenie warstwy 5-8 cm ziemi urodzajnej na trawnikach oraz wysianie nasion traw).

#### 1.1.3.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z przepisami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 701 ze zm.). Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem odpadów.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

#### 1.1.3.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót, a których szkodliwość po zakończeniu robót zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania odpowiednich wymagań, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać

zgodę na użycie tych materiałów wydaną przez właściwy organ administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a spowodowało to jakiekolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje z tego tytułu ponosi Wykonawca. Za utylizację ewentualnych szkodliwych materiałów pochodzących z rozbiórek odpowiada Wykonawca.

#### 1.1.3.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

Wykonawca musi zapewnić dojazd dla wozów Straży Pożarnej do posesji przylegających do prowadzonych robót w każdym momencie prowadzenia robót. Wykonawca zabezpieczy i będzie utrzymywał w sprawności istniejące hydranty pożarowe na całym terenie robót.

#### 1.1.3.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

#### 1.1.3.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu, nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 1.1.3.13. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego chyba, że co innego wynika z obowiązujących przepisów. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i postępować zgodnie z jego poleceniami.

## 1.2. MATERIAŁY

### 1.2.1. Wymagania ogólne

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w PFU, spełniać postawione w nim wymagania techniczne, a także estetyczne, posiadać



stosowne dokumenty wykazujące spełnienie wymogów wprowadzenia do obrotu lub udostępnienia na rynku, w szczególności certyfikaty i deklaracje zgodnie obowiązującymi przepisami.

Wszystkie materiały, winien zapewnić Wykonawca (koszt uwzględnić w ofercie).

W wycenie ofertowej uwzględnić opłaty za złożenie gruzu na składowisku.

Zamawiający wymaga, aby elementy konstrukcyjne budynku miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 50 lat. Instalacje w zakresie orurowania i przewodowania muszą zapewnić użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat, a osprzęt i przybory instalacyjne muszą zapewnić sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 15 lat.

### **1.2.2. Akceptowanie użytych materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

W wypadku materiałów, urządzeń i elementów szczególnie istotnych, wskazanych w PFU Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu próbek i danych technicznych minimum trzech odpowiedników materiałów wykończeniowych, elementów budowlanych i urządzeń w terminie nie krótszym niż 3 miesiące przed planowanym montażem lub instalacją danego materiału/elementu/urządzenia.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania PFU i ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadowolającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca muszą być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **1.2.3. Równoważne stosowanie materiałów, maszyn i urządzeń**

Gdyby w dokumentach Zamawiającego znalazły się wskazania konkretnego urządzenia, maszyny, materiału lub ich producenta, przyjmuje się, że nie są one wiążące, i mają one jedynie charakter informacyjny i przykładowy. Karty katalogowe (jeśli są) mają jedynie charakter pomocniczy w celu określenia parametrów i charakterystyki pracy poszczególnych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych urządzeń o parametrach pracy i charakterystyce pracy nie gorszej niż określono w kartach katalogowych.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach technicznych,

o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność.

### **1.2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

### 1.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów muszą być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

### 1.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu muszą być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie. Dobór maszyn i sprzętu koniecznych do wykonywania robót powinien uwzględnić warunki lokalne tj. ograniczoną powierzchnię terenu budowy, wpływ hałasu na funkcjonowanie stacji, ruch pasażerski.

### 1.4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

W cenie ofertowej należy przewidzieć nakłady związane z zabezpieczeniem przy pracach transportowych dróg, schodów i innych.

Z racji miejsca wykonywanych prac zaleca się transport kolejowy.

### 1.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

#### 1.5.1. Ogólne zasady wykonania robót



Podstawowe zasady i warunki wykonania robót określają: PFU oraz szczegółowe warunki Inwestora zawarte w umowie z Wykonawcą.

Prace podlegać będą odbiorowi przez komisję techniczną złożoną z przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy pod kątem zgodności z PFU i prawidłowości wykonania, zgodności z zasadami wiedzy technicznej, umową, przepisami prawa, jak również decyzji o pozwoleniu na budowę.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z PFU, umową, przepisami prawa, pozwoleniem na budowę, poleceniami Inspektora oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wykonywane prace podlegać będą kontroli technicznej przedstawiciela Inwestora a także nadzorowi autorskiemu projektantów.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy urządzenia i materiały oraz dokumenty wyspecyfikowane w Umowie, a także niezbędny personel i inne rzeczy i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości punktów wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PFU lub przekazany na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione, przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy, oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie, lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Umowie lub podanych w powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

**Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót związanych z pracami torowymi zobowiązany jest przygotować Wykonawca, po wykonaniu Projektu Budowlanego i Wykonawczego zgodnie z przepisami prawa oraz wymienionymi poniżej Instrukcjami SKM w szczególności z:**

- ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., POz. 710 ze zm.),

- rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 1998 r., Nr151, poz.987 ze zm.),

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2014 r., poz. 720 ze zm.),

- Instrukcją SKM d-1 „Warunki Techniczne utrzymania nawierzchni na torach zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.” wprowadzoną uchwałą nr 261/2017 Zarządu PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. z dnia 18 grudnia 2017 r. zmienioną uchwałą nr 218/2019 Zarządu PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. z dnia 20 grudnia 2019 r. stanowiącą Załącznik do Umowy.

- Instrukcją SKM d-14 „o dokonywaniu pomiarów i badań i oceny stanu torów zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.” wprowadzoną uchwałą nr 248/2015 Zarządu PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. z dnia 16 października 2015 r. stanowiącą Załącznik do Umowy.

Zamawiający zastrzega, iż nie będą stosowane złącza szynowe klejono-sprężone. Szyny będą łączone spawami termitowymi. Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni kolejowej bezpodsypkowej i przytwierdzeń przewidzianych w Instrukcji dla takiej nawierzchni. Wykonawca nie będzie miał obowiązku wykonania znaków drogowych (załącznik nr 12 do Instrukcji SKM d-1).

Zamawiający zastrzega, iż każde odniesienie do norm w Instrukcji SKM d-1 należy odczytywać z uwzględnieniem zwrotu „lub równoważne” oraz, że dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, chyba, że nie jest to dopuszczalne w świetle obowiązujących przepisów.

Specyfikację należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego.

### 1.5.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z PFU i załącznikami do PFU oraz Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego).

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość prac i ich zgodność z umową, PFU, zatwierdzoną dokumentacją projektową i instrukcjami Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle wg opracowanej dokumentacji projektowej na podstawie wymagań PFU. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa wymaga uzupełnienia Wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki (warsztatowe, montażowe) i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji Inspektora.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z PFU. Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe.

Wymagania PFU mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PFU ani w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona obiekt w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostarczy i zainstaluje sprzęt pod wszelkimi względami kompletny i gotowy do eksploatacji i spełniający wymagania Zamawiającego.

### 1.5.3. Decyzja i polecenie Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PFU, ST, instrukcjach oraz wytycznych konserwatora zabytków.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

## 1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 1.6.1. Zasady kontroli jakości i robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót i poprawny efekt estetyczny prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniająca stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w PFU. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane. Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **1.6.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z PZJ zaakceptowanym przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

#### **1.6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **1.6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po przedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z PFU i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 1.6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać karty materiałowe lub atesty lub deklaracje właściwości użytkowych (DoP) wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Materiały posiadające atesty lub deklaracje właściwości użytkowych (DoP), a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty lub deklaracje właściwości użytkowych (DoP) i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie

### 1.6.7. Dokumenty budowy

#### 1.6.7.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do odbioru końcowego robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- uzgodnienie przez Inwestora programu organizacji robót i programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających, zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.



Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót chyba, że będzie inaczej postanowione w Umowie.

#### 1.6.7.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, karty materiałowe lub deklaracje właściwości użytkowych, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik dokumentacji odbiorowej. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

#### 1.6.7.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- protokoły z wszystkich innych czynności dokonywanych protokolarnie podczas realizacji,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- korespondencję na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- instrukcje Inspektora oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie.

#### 1.6.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym, z zachowaniem zasad dotyczących zabezpieczenia dokumentacji stanowiącej Tajemnicę Przedsiębiorstwa.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### 1.6.7.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

##### Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Inspektora następujących dokumentów:

- Rysunki robocze.
- Aktualizacja harmonogramu robót.
- Dokumentacja powykonawcza.
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

##### Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Inspektor wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Inspektor sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Wykonawca przedkłada Inspektorowi do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, Wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Inspektorowi w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze muszą być dokładne, wyraźne i kompletne. Muszą zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo musi towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- Nazwa inwestycji
- Nr umowy
- Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- Tytuł dokumentu
- Numer dokumentu lub rysunku
- Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy
- Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- Data przekazania

O ile Inspektor nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Inspektor, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

## 1.7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar wraz z kosztorysem są elementami Dokumentacji Projektowej. Wymagania zostały opisane w rozdz. II. Pkt 3.2. niniejszego PFU.

Zadanie realizowane w ramach niniejszej Umowy nie jest objęte wynagrodzeniem kosztorysowym, lecz wynagrodzeniem na zasadzie ryczałtu.

Obmiar robót będzie jednak prowadzony przez Wykonawcę i określać będzie faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Obmiar robót prowadzony wykonywany jest w postaci "książki obmiarów", którą prowadzi i nadzoruje kierownik budowy. Obmiaru wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy lub osoba wyznaczona przez niego.

Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na Rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Bezwzględnie obmiary będą wykonywane przed zakończeniem poszczególnych etapów realizacji robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Integralną część protokołów odbioru stanowią będą tabele obmiarowe.

Tabela obmiarowa służy celowi określania okresowego zaawansowania rzeczowo-finansowego robót tzn. stanowi ona jedynie narzędzie do dokonywania okresowych rozliczeń i płatności.



Tabelę obmiarów należy prowadzić w sposób ciągły. Jest to dokument pozwalający na określenie faktycznego postępu robót. Wartości podane w tabelach każdorazowo podlegają uzgodnieniu z Zamawiającym.

Tabela obmiarowa będzie zgodna – co do pozycji i przydzielonych kwot – z kosztorysem opracowanym wg zasad określonych w niniejszym PFU.

## 1.8. ODBIÓR ROBÓT

### 1.8.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego harmonogram odbiorów na co najmniej 20 dni roboczych przed datą ich rozpoczęcia.

Wykonawca w przedstawionym do akceptacji Zamawiającego harmonogramie odbiorów uwzględni optymalny czas na przeprowadzenie odbiorów oraz specyfikę obiektu zgodny z zapisami Umowy i niniejszego PFU.

Dla celów odbiorów przedmiotu umowy, Zamawiający powoła Komisję Odbiorową, w skład której wchodzić będą przedstawiciele Zamawiającego, Inspektora, Projektantów i Wykonawcy.

Wypełnienie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uznane, dopóki Komisja Odbioru nie dokona odbioru końcowego Inwestycji, przeprowadzonego zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego i dopóki podpisany nie zostanie przez obie strony umowy protokół odbioru końcowego inwestycji, stwierdzający datę, z którą Wykonawca wywiązał się ze zobowiązań wynikających z Umowy z ewentualnymi zastrzeżeniami zawartymi w treści protokołu.

Warunki wykonania i odbioru robot budowlano-instalacyjnych należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, innymi dokumentami opisującymi inwestycję stanowiącymi integralną część dokumentów kontraktowych.

Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją robót i przekazaniem obiektu Zamawiającemu muszą być wykonane zgodnie z zapisami Umowy, dokumentacją projektową, przepisami prawa budowlanego, przepisami ppoż., BHP, obowiązującymi przepisami, wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego, Inspektora i Projektanta.

Prace podlegać będą odbiorowi przez Komisję Odbiorową pod kątem zgodności z zapisami Umowy, dokumentacją projektową, przepisami prawa budowlanego, przepisami ppoż., BHP, obowiązującymi przepisami, wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi.

W toku odbiorów Wykonawca zapozna Komisję Odbiorową z realizacją i ustaleniami przyjętymi w trakcie odbiorów robot zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych oraz odbiorów technicznych systemów, zwłaszcza w zakresie wykonania robot uzupełniających, dodatkowych i robot poprawkowych. W przypadku niewykonania wyżej wymienionych robót Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru. Za wszelkie opóźnienia wynikające z przerwania odbiorów odpowiedzialność będzie ponosił Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektorów Nadzoru oraz przedstawicieli Zamawiającego kompletnych i pozytywnych prób i rozruchów wszelkich urządzeń oraz instalacji objętych przedmiotem umowy. Z ww. czynności zostanie spisany każdorazowo protokół potwierdzający wykonanie czynności, podpisany przez wszystkich uczestników prób i rozruchów, a w przypadku systemów teleinformatycznych protokoły te zostaną podpisane po przeprowadzeniu odbiorów technicznych systemów, o których mowa w punkcie 1.8.3 i 1.8.4 oraz szczegółowo w punkcie 15.7.2 oraz 15.7.3.

### 1.8.2. Odbiory robót zanikających

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robot.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z zapisami Umowy, dokumentacją projektową, przepisami prawa budowlanego, przepisami ppoż., BHP, obowiązującymi przepisami, wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi.

Odbiór powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór robót zanikowych przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji o zapisy Umowy, dokumentacje projektową, przepisy prawa budowlanego, przepisy ppoż., BHP, obowiązujące przepisy, wydane decyzje administracyjne oraz aktualne wytyczne i uprzednimi ustaleniami.

### 1.8.3. Odbiory techniczne systemów

Po zakończeniu prac nad danym systemem Wykonawca zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru technicznego tego systemu. W przypadku uznania przez Zamawiającego, że osiągnięto gotowość do odbioru Zamawiający w ciągu 7 dni przystąpi do przeprowadzenia odbioru technicznego. Odbiór może trwać 14 dni. W terminie 7 dni od dnia otrzymania przez Zamawiającego pisemnego zgłoszenia gotowości do odbioru technicznego, w razie uznania przez Zamawiającego, że gotowości nie osiągnięto, Zamawiający może odmówić przystąpienia do odbioru, podając uzasadnienie swojej decyzji.

Odbiór techniczny systemu jest to odbiór robót kompletnego, posiadającego pełną funkcjonalność systemu (urządzeń i oprogramowania), zgodnie z wytycznymi Zamawiającego określonymi w niniejszym PFU. Odbiorom technicznym nie podlegają elementy składowe i podzespoły tych systemów, a jedynie w pełni ukończone, działające i zoptymalizowane systemy obejmujące obszar budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej wraz z bezpośrednim otoczeniem, peronem SKM na stacji Gdynia Główna oraz perony Gdynia Orłowo i Gdynia Redłowo

Odbiory techniczne systemów są odbiorami wstępnymi, dokonywanymi tylko na potrzeby stwierdzenia poprawności wykonania i działania danego systemu i nie są podstawą do wypłaty wynagrodzenia. Podpisane przez Wykonawcę i Zamawiającego protokoły odbiorów technicznych – bez zastrzeżeń są warunkiem zgłoszenia gotowości do odbioru częściowego i końcowego prac objętych pozwoleniem na budowę.

### 1.8.4. Odbiór techniczny PSIM

Po zakończeniu prac nad wdrożeniem systemu Wykonawca zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru technicznego systemu PSIM. W przypadku uznania przez Zamawiającego, że osiągnięto gotowość do odbioru Zamawiający w ciągu 7 dni przystąpi do przeprowadzenia odbioru technicznego.

Odbiór może trwać 14 dni. W terminie 7 dni od daty pisemnego zgłoszenia gotowości do odbioru technicznego, w razie uznania przez Zamawiającego, że gotowości nie osiągnięto, Zamawiający może odmówić przystąpienia do odbioru, podając uzasadnienie swojej decyzji.

Odbiór techniczny PSIM jest to odbiór robót kompletnego, posiadającego pełną funkcjonalność systemu, (urządzenia i oprogramowania), zintegrowanego z wszystkimi systemami podlegającymi integracji zgodnie z wytycznymi Zamawiającego określonymi w niniejszym PFU. Odbiorowi technicznemu nie podlegają elementy składowe i podzespoły systemu, a jedynie ukończony i działający system.

Odbiór techniczny systemu jest odbiorem wstępnym, dokonywanym tylko na potrzeby stwierdzenia poprawności wykonania i działania systemu i nie jest podstawą do wypłaty wynagrodzenia.

Podpisany przez Zamawiającego protokół odbioru technicznego PSIM jest wymagany do zgłoszenia zakończenia prac objętych pozwoleniem na budowę, o którym mowa w Rozdz. II pkt 4.2 ppkt 2)

Z dniem podpisania protokołu odbioru technicznego PSIM rozpocznie się proces optymalizacji, który zakończy się podpisaniem protokołu odbioru końcowego systemu integrującego PSIM, potwierdzającym realizację zakresu prac opisanych w Rozdz. II pkt 4.2. ppkt 3).

### 1.8.5. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe przeprowadzane będą dla prac określonych w Rozdziale II pkt 4.2 ppkt 2). Odbiory częściowe mogą być wykonywane dla elementów, które posiadają swoją docelową funkcjonalność i są kompletne zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszcza się odbiory częściowe w innym zakresie, jeżeli dopuszcza to umowa lub Wykonawca uzyskał na to zgodę Zamawiającego.

Odbiorom częściowym mogą podlegać poszczególne systemy obejmujące swoim zasięgiem obszar budynku dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej wraz z bezpośrednim otoczeniem i peronem SKM na stacji Gdynia Główna:

- Sygnalizacji Włamania i Napadu
- Kontroli Dostępu
- Telewizji dozorowej CCTV
- Urządzeń aktywnych sieci LAN
- Sygnalizacji Pożaru i Stałych Urządzeń Gaśniczych
- Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej
- Diagnostyki
- Ściany wizyjnej wraz z oprogramowaniem
- VoIP

jedynie po wcześniejszym pozytywnym zakończeniu odbiorów technicznych poszczególnych systemów.

Podczas odbioru częściowego należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i PFU
- Zgodność wbudowanych materiałów i urządzeń z kartą zatwierdzenia materiałów
- Zgodność materiału z protokołem dostawy
- Zgodność ilości materiałów z książką obmiarów
- Jeżeli dla danych robót wymagane są próby lub pomiary to należy je wykonać a protokół przedstawić podczas odbioru.
- Jeżeli w zakresie prac podlegającym odbiorowi znajdowały się roboty ulegające zakryciu lub zanikające to należy przedstawić protokoły odbiorowe tych części robót
- Jeżeli w zakresie prac podlegających odbiorowi znajdowały się roboty dotyczące systemów, to należy przedstawić protokoły odbiorów technicznych systemów
- Protokół odbioru częściowego należy dołączyć do protokołu odbioru końcowego prac objętych pozwoleniem na budowę.

W ramach odbioru częściowego rozliczane będzie także pełnienie nadzoru autorskiego, proporcjonalnie do wartości prac objętych danym odbiorem częściowym.

Odbiór odbywa się komisyjnie. W skład komisji musi wchodzić przynajmniej dwóch przedstawicieli Zamawiającego upoważnionych do podpisania protokołu oraz przedstawiciel Wykonawcy upoważniony do podpisania protokołu.

### 1.8.6. Odbiór końcowy prac objętych pozwoleniem na budowę

Odbiór końcowy prac objętych pozwoleniem na budowę przeprowadzony zostanie dla prac określonych w Rozdziale II pkt 4.2 ppkt 2).

W ramach tego odbioru końcowego rozliczane będzie także pełnienie nadzoru autorskiego, proporcjonalnie do wartości prac objętych danym odbiorem.

Wraz ze zgłoszeniem o gotowości do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą określoną w punkcie 1.8.10
- komplet protokołów odbiorów częściowych
- protokół odbioru technicznego PSIM
- protokoły odbiorów technicznych poszczególnych systemów

W trakcie odbioru Wykonawca jest zobowiązany przekazać Zamawiającemu:

- po pięć kompletów zastosowanych kluczy, w tym m.in. do: pomieszczeń, szaf, tablic LCD, słupków info SOS, punktów dystrybucyjnych, bramy, studni kablowych
- wszystkie kody dostępu i hasła

### **1.8.7. Odbiór końcowy prac dotyczących peronów/obiektów**

#### **Gdynia Orłowo, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynski i Gdynia Redłowo**

Odbiory końcowe prac dotyczących peronów Gdynia Orłowo, Gdynia Redłowo, Gdynia Grabówek i Gdynia Leszczynski przeprowadzane będą dla prac określonych w Rozdziale II pkt 4.2 ppkt 8). Odbiory końcowe prac dotyczących peronów wykonywane będą względem kompletnych obiektów-przystanków

Odbiorom podlegać będą poszczególne systemy obejmujące swoim zasięgiem obszar peronu podlegającego odbiorowi, sprawdzenie ich kompletności i poprawności działania z uwzględnieniem tymczasowego uruchomienia do czasu zbudowania Centrum i docelowej ich integracji i optymalizacji, oraz jakość, kompletność i poprawność wykonania wszystkich instalacji niezbędnych do uruchomienia poniższych systemów:

- Sygnalizacji Włamania i Napadu
- Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej
- Diagnostyki
- Telewizji dozorowej CCTV,

oraz pozostałych elementów montowanych i uruchamianych na poszczególnych peronach w tym min:

- Urządzeń aktywnych sieci LAN
- Szaf teletechnicznych wraz z wyposażeniem
- Urządzeń podtrzymania zasilania
- Okablowania
- Rozdzielnic elektrycznych.

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i PFU,
- zgodność wbudowanych materiałów i urządzeń z kartą zatwierdzenia materiałów,
- zgodność materiału z protokołem dostawy,
- zgodność ilości materiałów z książką obmiarów,
- jakość i poprawność wykonania instalacji wykonanych w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia,
- poprawność działania systemów, w zakresie tymczasowego uruchomienia do czasu przyłączenia ich do Centrum
- jeśli w stosunku do robót wymagane są próby lub pomiary to należy je wykonać, a protokół przedstawić podczas odbioru,
- jeżeli w zakresie prac podlegającym odbiorowi znajdowały się roboty ulegające zakryciu lub zanikające to należy przedstawić protokoły odbiorowe tych części robót.

## Pozostałe perony

Odbiory końcowe prac dotyczących peronów przeprowadzane będą dla prac określonych w Rozdziale II pkt 4.2 ppkt 4). Odbiory końcowe prac dotyczących peronów wykonywane będą względem kompletnych obiektów-przystanków, posiadających swoją docelową funkcjonalność i kompletność zgodnie z dokumentacją projektową. Wyjątek stanowią perony Gdynia Orłowo, Gdynia Redłowo Gdynia Leszczynki i Gdynia Grabówek dla których odbiory końcowe przeprowadzone będą dla prac określonych w Rozdziale II pkt 4.2 ppkt 8). Odbiory końcowe prac dotyczących peronów wykonywane będą względem kompletnych obiektów-przystanków

Odbiorom podlegać będą poszczególne systemy obejmujące swoim zasięgiem obszar peronu podlegającego odbiorowi, sprawdzenie ich kompletności i poprawności działania oraz jakość, kompletność i poprawność wykonania wszystkich instalacji niezbędnych do uruchomienia poniższych systemów:

- Sygnalizacji Włamania i Napadu
- Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej
- Diagnostyki
- Sygnalizacji Pożaru i Stałych Urządzeń Gaśniczych
- Telewizji dozorowej CCTV,

oraz pozostałych elementów montowanych i uruchamianych na poszczególnych peronach w tym min:

- Urządzeń aktywnych sieci LAN
- Szaf teletechnicznych wraz z wyposażeniem
- Urządzeń podtrzymania zasilania
- Okablowania
- Rozdzielnic elektrycznych.

Warunkiem przystąpienia do odbiorów końcowych prac prowadzonych na peronach jest wcześniejsze pozytywne zakończenie odbiorów technicznych poszczególnych systemów oraz systemu integrującego PSIM, o których mowa w Rozdziale II pkt 4.2 ppkt. 6) i 7).

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i PFU,
- zgodność wbudowanych materiałów i urządzeń z kartą zatwierdzenia materiałów,
- zgodność materiału z protokołem dostawy,
- zgodność ilości materiałów z książką obmiarów,
- jakość i poprawność wykonania instalacji wykonanych w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia,
- poprawność działania systemów, ich konfigurację oraz optymalizację po dołączeniu nowych elementów
- poprawność integracji z systemem integrującym PSIM,
- poprawność przeprowadzenia optymalizacji systemu integrującego PSIM, o której mowa w rozdziale II pkt 3.19.14 niniejszego PFU, każdorazowo po integracji kolejnych systemów podrzędnych w ramach poszczególnych peronów,
- jeżeli dla danych robót wymagane są próby lub pomiary to należy je wykonać, a protokół przedstawić podczas odbioru,
- jeżeli w zakresie prac podlegającym odbiorowi znajdowały się roboty ulegające zakryciu lub zanikające to należy przedstawić protokoły odbiorowe tych części robót.



Odbiór odbywa się komisyjnie. W skład komisji musi wchodzić przynajmniej dwóch przedstawicieli Zamawiającego upoważnionych do podpisania protokołu oraz przedstawiciel Wykonawcy upoważniony do podpisania protokołu.

W ramach tego odbioru końcowego rozliczane będzie także pełnienie nadzoru autorskiego, proporcjonalnie do wartości prac objętych danym odbiorem.

### **1.8.8. Odbiór końcowy systemu integrującego (PSIM)**

Po zakończeniu 3 miesięcznego okresu prac nad optymalizacją systemu, Wykonawca zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru końcowego systemu PSIM. W przypadku uznania przez Zamawiającego, że osiągnięto gotowość do odbioru Zamawiający w ciągu 21 dni przystąpi do przeprowadzenia odbioru technicznego.

Odbiór może trwać 14 dni. W terminie 14 dni od daty pisemnego zgłoszenia gotowości do odbioru technicznego, w razie uznania przez Zamawiającego, że gotowości nie osiągnięto, Zamawiający może odmówić przystąpienia do odbioru, podając uzasadnienie swojej decyzji

Odbiór końcowy systemu integrującego PSIM jest to odbiór robót kompletnego (urządzenia i oprogramowania), posiadającego pełną funkcjonalność, zintegrowanego z systemami podrzędnymi i zoptymalizowanego zgodnie z wytycznymi Zamawiającego określonymi w niniejszym PFU. Odbiorowi nie podlegają elementy składowe i podzespoły systemu, a jedynie ukończony działający i zoptymalizowany system.

Przewiduje się odbiór końcowy systemu integrującego po wcześniejszym uzyskaniu protokołu odbioru technicznego dla systemu integrującego, o którym mowa w Rozdziale III pkt 15.7.3 oraz przeprowadzonym 3 miesięcznym procesie optymalizacji.

Odbiór końcowy systemu integrującego (PSIM) jest podstawą płatności, o której mowa w Rozdziale II Pkt 4.2 ppkt 3).

W ramach tego odbioru końcowego rozliczane będzie także pełnienie nadzoru autorskiego, proporcjonalnie do wartości prac objętych danym odbiorem.

### **1.8.9. Odbiór końcowy inwestycji**

Podczas odbioru końcowego komisja sprawdzi zgodność wykonanych prac z umową.

Do odbioru końcowego należy przedstawić:

- Protokół odbioru końcowego systemu integrującego (PSIM)
- Protokół odbioru końcowego prac objętych pozwoleniem na budowę
- Komplet Protokołów odbiorów końcowych prac dotyczących peronów/obiektów
- Protokół odbioru dokumentacji projektowej
- Oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu prac

### **1.8.10. Zakres dokumentacji powykonawczej**

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu Dokumentacji Powykonawczej w czterech egzemplarzach wersji papierowej oraz elektronicznej (WORD, PDF DWG).

Dokumentacja powykonawcza musi zostać podzielona na poszczególne branże.

Dokumentacja powykonawcza zawiera:

- 1) Dokumenty podstawowe:
  - Decyzja o pozwoleniu na budowę z klauzulą ostateczności



- Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie z klauzulą ostateczności
- Kopię dokumentów złożonych do WINB/PINB przy wniosku o wydanie pozwolenia na użytkowanie lub zawiadomienia o zakończeniu robót,
- Projekt budowlany wraz z odstępstwami od przepisów, opinie, ekspertyzy dotyczące ochrony ppoż.
- Pełnomocnictwo dla kierownika budowy upoważniające do zgłoszenia obiektu do odbioru
- Zgłoszenie do PSP, Sanepid
- Stanowisko kontroli PSP, Sanepid
- Powiadomienie do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków (o ile wymagana)
- Uzgodnienie oznakowania informacyjnego dla osób niepełnosprawnych z Zespołem ds. Dostępności Infrastruktury Miejskiej dla Osób Niepełnosprawnych
- Zgłoszenie do WINB
- Wykaz nieistotnych odstępstw od projektu (z rysunkami) potwierdzonych przez projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz kierownika budowy
- Oświadczenie kierownika budowy (oryginał) wraz z kopią uprawnień i przynależności do Izby oraz wykaz zmian nieistotnych
- Oświadczenie kierownika budowy oraz Inspektorów Nadzoru o kompletności dokumentacji.
- Oświadczenia kierowników robót (budowlanych i branżowych) o wykonaniu zgodnie z zapisami Umowy, dokumentacją projektową, przepisami prawa budowlanego, przepisami ppoż., BHP, obowiązującymi przepisami, wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi Zamawiającego, z kopią uprawnień i przynależności do Izby Inżynierów
- Oświadczenia Inspektorów Nadzoru (budowlanych i branżowych) o wykonaniu zgodnie z zapisami Umowy, dokumentacją projektową, przepisami prawa budowlanego, przepisami ppoż. PIP, Sanepid, BHP, obowiązującymi przepisami, wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi Zamawiającego, z kopią uprawnień i przynależności do Izby Inżynierów
- Protokoły odbioru robot zanikowych, protokoły odbioru częściowego,
- Protokoły odbioru instalacji,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- Receptury i ustalenia technologiczne,
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- Wykaz wszelkich wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- Dokumentacja z prac konserwatorskich w tym Protokołu Odbioru Prac Konserwatorskich dokonanych przez Konserwatora Zabytków (jeżeli wynikną),
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wraz z klauzulą urzędową i naniesienie na mapy miejską i kolejową
- Uwagi i zalecenia Zamawiającego, Projektanta, Inspektora oraz branżowych Inspektorów nadzoru inwestorskiego, zwłaszcza przy odbiorze robot zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Wyniki przeprowadzonych badań, karty materiałowe, deklaracje właściwości użytkowych wbudowanych materiałów,
- Oświadczenie Inspektora Nadzoru oraz Kierownika Budowy o zakończeniu robót
- Wykaz prac niezakończonych lub niewykonanych, będących przedmiotem odbioru
- Dziennik budowy - kopie stron dziennika budowy wraz z wpisem kierownika budowy oraz kierowników robót o zakończeniu prac i zgłoszeniu do odbioru

- Karta identyfikacyjna obiektu (nadana przez PSP)
  - Decyzja o nadaniu numeru porządkowego dla obiektu
  - Protokół badania wody
  - Protokół odbiorów wynikających z uzgodnień dokumentacji projektowej z innymi podmiotami i urzędami administracyjnymi
  - Komplet DTR dla urzędów wraz z projektami umów serwisowych,
  - Komplet protokołów z prób i badań dla urzędów i instalacji, dla urzędów dozorowych protokół odbioru dokonany przez Transportowy Dozór Techniczny oraz Urząd Dozoru Technicznego
  - Umowa na urządzenia podlegające Dozorowi Technicznemu UDT
  - Instrukcje rozruchowe
  - I inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego oraz wynikające z zgodnie z zapisami Umowy, dokumentacją projektową, przepisami prawa budowlanego, przepisami ppoż., BHP, obowiązującymi przepisami, wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi Zamawiającego.
- 2) Protokoły pomiarów.
- 3) Dodatkowe wytyczne:
- Część projektową (na każdej stronie dokumentacji ma być pieczętka „Dokumentacja powykonawcza” i podpis kierownika budowy.
  - Wykaz materiałów zabudowanych w obiekcie.
  - Kopie dokumentów wykazujących spełnienie wymogów wprowadzenia do obrotu lub udostępnienia na rynku, w szczególności , certyfikatów, ocen technicznych, deklaracji zgodności, aprobat. Dokumenty kompletne (wszystkie strony) i aktualne (należy sprawdzić datę ważności).
  - Gospodarka odpadami niebezpiecznymi – opracowanie (jeżeli występują).
  - Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego (zawierająca plan dróg ewakuacyjnych, rozmieszczenie znaków ochrony ppoż. oraz podręcznych środków gaśniczych.
  - Scenariusz pożarowy.
  - Instrukcję obsługi obiektu po przebudowie zawierającą w szczególności: zestawienia liczników, schematy, informacje niezbędne dla prawidłowej eksploatacji obiektu przez użytkowników. Instrukcja wymaga uzgodnienia z Zarządcą obiektu.
  - Księgi procedur działania dla wszystkich systemów zintegrowanych, instrukcja pracy operatorów.
  - Komplet kart gwarancyjnych dla urządzeń.
  - I inne dokumenty wymagane przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. , dokumenty wynikające z zapisów Umowy, dokumentacji projektowej, przepisów prawa budowlanego, przepisów ppoż., BHP, obowiązujących przepisów, wydanych decyzji administracyjnych oraz aktualnych wytycznych PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.
- 4) W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robot i Zamawiający będzie uprawniony do naliczenia kar zgodnie z zapisami do Umowy. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione przez Wykonawcę wg wzoru ustalonego z Zamawiającym.
- 5) Termin wykonania robot poprawkowych i robot uzupełniających wyznaczy komisja. Za wszelkie opóźnienia wynikające z przzerwania odbiorów odpowiedzialność będzie ponosił Wykonawca.

#### 1.8.11. Wady po odbiorze

#### 1.8.12. W przypadku stwierdzenia wad po odbiorze zastosowanie będą miały postanowienia par. 12 Umowy z Zamawiającym. Odbiór pogwarancyjny

Konieczność wykonania odbioru pogwarancyjnego została zawarta w Umowie. Odbiór pogwarancyjny polegał będzie na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym.

Inwestor każdorazowo przed upływem terminu rękojmi czy gwarancji jakości i przed terminem zwrotu (zwolnienia) odpowiedniej części zabezpieczenia należytego wykonania umowy w zakresie obowiązków wynikających z rękojmi za wady i gwarancji jakości, powinien wezwać Wykonawcę do udziału w „przeeglądzie pogwarancyjnym”. Przeegląd pogwarancyjny nie wyklucza zgłaszania przez Inwestora w okresie rękojmi czy gwarancji jakości wad, które się ujawnią w tym okresie. W przeeglądzie pogwarancyjnym powinni uczestniczyć: projektant, kierownik budowy i kierownicy robót, inspektor nadzoru inwestorskiego, użytkownik. Przy odbiorze pogwarancyjnym należy uwzględnić normalne zużycie przyborów i wyposażenia technicznego przedmiotu umowy, na które termin gwarancji już minął wcześniej. Strony w trakcie przeگلądu pogwarancyjnego protokolarnie wskazują usterki, a po ich usunięciu lub w przypadku braku usterek i po upływie okresu rękojmi i gwarancji Wykonawca otrzyma od Inwestora dokument poświadczający odbiór ostateczny przedmiotu umowy. Z przeگلądu pogwarancyjnego należy sporządzić dokument, w którym powinna dominować treść techniczna oceny, jakości wykonania. W przypadku, kiedy w czasie odbioru pogwarancyjnego ujawnione zostaną wady, których wcześniej nie dało się wykryć, wady te powinny być ujawnione w protokole, który w tym wypadku będzie miał charakter protokołu kolejnego przeگلądu pogwarancyjnego i winien zostać uzgodniony termin ich sunięcia na tyle krótki, by Inwestor mógł skorzystać zabezpieczenia w razie jego niedotrzymania.

Wskutek odbioru ostatecznego winno nastąpić pełne rozliczenie Stron Umowy. Po odbiorze ostatecznym dokonany będzie zwrot (zwolnienie) zabezpieczenia należytego wykonania umowy w zakresie obowiązków wynikających z rękojmi za wady i gwarancji jakości w zakresie w jakim nie zostało wykorzystane lub nie będzie wykorzystane w celu zaspokojenia roszczeń Inwestora oraz w jakim nie zostało wcześniej zwrócone.

## **1.9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót na podstawie Umowy z Zamawiającym.

### **1.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I Informacje Ogólne

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## **2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **2.1. WSTĘP**

#### **2.1.1. Przedmiot ST**

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z pracami rozbiórkowymi dla Budynku Dworca SKM w Gdyni wraz z peronem.

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę.
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
		45111100-9	Roboty w zakresie burzenia.
		45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu.

### 2.1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z rozbiórką. Przewiduje się całość prac objętych dokumentacją projektową przy wykonaniu rozbiórek i późniejszego wywozu gruzu po zakończeniu prac.

W ramach niniejszej inwestycji w zakresie Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni należy, co najmniej:

- Zlikwidować wszystkie wtórnie wprowadzone elementy zabudowy przestrzeni w podcieniu słupowym (dwa lokale usługowo-handlowe "Skup i lombard", "Loveat") oraz wolnostojące obiekty znajdujące się z pobliżu fasady (wolnostojący, tymczasowy pawilon gastronomiczny ("Kurczak z...").
- Zlikwidować wszystkie wtórnie wykonane orurowania, kominy, kominki wentylacyjne, skrzynki elektryczne i ciągi instalacyjne. Zewnętrzne jednostki klimatyzatorów zawieszane na elewacjach, czy stojące na tarasach i widoczne z poziomu chodnika, czy peronu, należy usunąć, przenieść w miejsca, gdzie nie będą one miały żadnego negatywnego wpływu na ekspozycje zabytkowego budynku lub wymienić na system niewymagający zastosowania jednostki zewnętrznej.
- Zlikwidować obecne, szpecące rozwiązanie witryn z okienkiem obsługi lokalu usługowo-gastronomicznego położonego w północnym narożniku budynku (u nasady łącznika podcieniowego).
- Zlikwidować wtórnie wprowadzone drzwi prowadzące na zaplecze lokalu usługowo-gastronomicznego położonego w północnym narożniku budynku, znajdujące się na elewacji sąsiadującej z łącznikiem podcieniowym, w zamian wykonać wejście na zaplecze baru w wiatrołapie korytarza prowadzącego do hallu głównego dworca podmiejskiego.
- Zlikwidować kratę wydzielającą dziedziniec od łącznika podcieniowego przy elewacji północnej.
- Zdemontować wszystkie istniejące obróbki ślusarskie w tym pochwyty i balustrady.
- Zdemontować wszystkie obróbki blacharskie i rury spustowe.
- Zdemontować istniejące pokrycie dachu, warstwy paroizolacji, izolacji termicznych i przeciwwodnych wskazane w części rysunkowej, jako przeznaczone do demontażu.
- Zlikwidować oprawy oświetleniowe na sufitach oraz ścianach całego hallu głównego, przy kasach i reprezentacyjnej klatce schodowej.
- Usunąć z przedsionka wejściowego funkcję handlową i wszystkie wydzielenia z nią związane.
- Przywrócić jednorodność i integralność przestrzeni przedsionka pomiędzy podcieniem wejściowym i hallem głównym, to jest zlikwidować wszystkie wtórne zabudowy pomiędzy poszczególnymi przejściami.
- Usunąć wtórną zabudowę usługowo-handlową (kiosk), znajdujący się w narożniku pod zachodnim biegiem klatki schodowej, w miejscu dawnego wejścia do toalet damskich.
- Usunąć złącza kablowe, kontrolno-pomiarowe i rozdzielnice elektryczne wraz z okablowaniem i osprzętem elektroinstalacyjnym z przestrzeni w rejonie wnęk grzejnikowych (w czterech lokalizacjach na ścianach hallu głównego) oraz korytka kablowe poprowadzone wzdłuż ścian i sufitów hallu głównego.

- Zlikwidować drewniany podest dawnej sceny w sali „kolumnowej”.
- Zdemontować istniejące grzejniki w sali „kolumnowej” celem montażu nowych.
- Usunąć wszystkie nośniki reklamowe przesłaniające elementy wystroju historycznego.
- Zlikwidować wtórnie wykonane wejście na zaplecze lokalu usługowo-handlowego ze ściany bocznej w przejściu prowadzącym na peron (drzwi aluminiowe z przeszkleniem).
- Zlikwidować wtórnie wykonane drzwi stalowo-aluminiowe z przeszkleniem od strony zachodniej hallu wejścia głównego.
- Odtworzyć układ przesłoniętych przestrzeni znajdujących się po obu stronach bocznego wejścia, pomiędzy filarami - układ odsłonić i przywrócić do stanu widoczny na dokumentacji inwentaryzacyjnej z 1961 r.
- Wykonać nowy otwór drzwiowy - przejście pomiędzy salą "kolumnową" i pomieszczeniami S.O.K zlokalizowanych we wschodniej części piętra dworca.

W ramach niniejszej inwestycji w zakresie modernizacji peronu Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni należy, co najmniej:

- Zdemontować istniejące krawędziowe płyty peronowe, celem wykonania nowych płyt z oznakowaniem (pasem) bezpieczeństwa wzdłuż linii nieprzekraczalnej.
- Zdemontować istniejącą nawierzchnię z kostki betonowej
- Zdemontować słupy trakcyjne w lokatach wymienionych w niniejszym opracowaniu wraz z fundamentem i osprzętem w celu zabudowy nowych.

### **2.1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

### **2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt. 1.5. niniejszego dokumentu. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca sam znajdzie miejsce odwozu materiałów rozbiórkowych, nienadających się do wykorzystania.

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania umowy.

## **2.2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt. 1.2. niniejszego dokumentu.

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

## **2.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt. 1.3. niniejszego dokumentu.

Cały sprzęt potrzebny na placu budowy zostanie dostarczony przez Wykonawcę, włącznie z ewentualnymi rusztowaniami, podnośnikami i oświetleniem. Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nierozbieranych



elementów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

## 2.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt. 1.4. niniejszego dokumentu

Załadunek, transport jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych. Gruz będzie wywożony w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany do kontenerów znajdujących się na terenie budowy lub na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu i wywożony na autoryzowane wysypiska. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 2.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 2.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt. 1.5. niniejszego dokumentu.

Prace rozbiórkowe prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ludzi i mienia, zwłaszcza w trakcie prowadzenia robót od stron ogólnodostępnych poprzez odpowiednie zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych, korytarzy, dróg i chodników zewnętrznych za pomocą wykonania np. zadaszenia pokrytego materiałami amortyzującymi.

Wszelkie prace należy wykonać pod odpowiednim nadzorem technicznym zgodnie z przepisami prawa budowlanego i BHP oraz projektem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w oparciu o art. 21a ust 1a pkt. 2 i ust 2 pkt.1 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

### 2.5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- Upewnić się, że wszystkie instalacje podlegające rozbiórce lub mogące ulec uszkodzeniu w jej wyniku zostały odłączone od zasilania w sposób prawidłowy lub też odpowiednio zabezpieczone,
- Miejsce prac oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- Zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- Zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- Zabezpieczyć wszelkie otwory i szczeliny w stropach / ścianach, które zagrażają bezpieczeństwu,
- Wstępnie oczyścić teren, wyznaczyć miejsca socjalne dla pracowników, miejsca składowe materiałów budowlanych, miejsca postojowe dla maszyn,
- Zabezpieczyć obiekty i ich elementy, które nie podlegają rozbiórce.
- Pozyskać na własny koszt wyłączenia wszystkich mediów w niezbędnym zakresie oraz zamknięcia torowe wraz z czasowym wyłączeniem sieci trakcyjnej

Elementy przeznaczone do rozbiórki należy odciąć od wszelkich instalacji w następującej kolejności:

- Instalacje elektryczne,
- Instalacje wodociągowe,
- Instalacje kanalizacyjne,
- Instalacje technologiczne.



Odłączenia i zabezpieczenia końcówek sieci mogą dokonać wyłącznie odpowiedzialne służby poszczególnych branż posiadające również odpowiednie uprawnienia budowlane w danym zakresie branż.

### 2.5.3. Zabezpieczenie placu budowy

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, Wykonawca winien ustawić niezbędne zabezpieczenia w miejscach przewidzianych w planie zagospodarowania placu budowy. Teren rozbiórki należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób nieupoważnionych w obręb prac rozbiórkowych i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo dóbr i osób. Odpowiada też za utrzymanie czystości, w tym odśnieżanie oraz za pyły zanieczyszczające środowisko. Wszelkie inne postanowienia, które Wykonawca uzna za przydatne, będą podejmowane w uzgodnieniu ze służbami BHP, Projektantem i Zamawiającym.

W okresie wykonywania prac rozbiórkowych teren należy odpowiednio oznaczyć i wyposażyć w odpowiednią tablicę informacyjną o wymiarach 50x60 cm z następującymi danymi:

- Adres robót rozbiórkowych,
- Nazwa wykonawcy,
- Imię i nazwisko autora programu rozbiórki,
- Imię i nazwisko inspektora nadzoru - adres,
- Adres i telefon Wydziału Nadzoru Budowlanego.

Tablica musi być umieszczona przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych.

#### 2.5.4. Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy

Podczas prac rozbiórkowych zabrania się:

- Ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy,
- Obsługiwać urządzenia bez odpowiednich uprawnień, przeszkoleń i instrukcji,
- Zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn,
- Prowadzić robót rozbiórkowych, jeśli na niżej położonych kondygnacjach przebywają ludzie,
- Gromadzić gruzu na stropach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu oraz w skrajni toru,
- Obalać ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie i podcinanie,
- Prowadzić rozbiórki elementów konstrukcyjnych jednocześnie na kilku poziomach.

Roboty rozbiórkowe należy:

- Prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- Prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku, uszkodzenia lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji,
- Elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym lub nożycami do cięcia betonu i stali,
- Elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym,
- Znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami,
- Przy usuwaniu gruzu z rozbieranego obiektu należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsympowe, które muszą mieć zabezpieczenie przed spadaniem lub wypadaniem gruzu.

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy:

- Używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nieuszkodzonych, prawidłowo oprawionych,
- Utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki,
- Przy obalaniu obiektu sposobami zmechanizowanymi zatrudnionych pracowników i maszyny należy usunąć poza strefę niebezpieczną,
- Konieczne jest stosowanie odpowiednich dla danego zagrożenia środków ochrony indywidualnej (np. okularów ochronnych, masek, ochronek słuchu),
- W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne,
- W czasie trwania robót wszyscy pracownicy muszą stale pracować w hełmach.

#### 2.5.5. Sposób wykonywania rozbiórki

Przed przystąpieniem do wykonywania właściwych prac wykonawczych sprawdzić stan istniejący obiektu. Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr. 47, poz. 401). Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy powiadomić Zarządcę budynku lub terenu, a teren objęty rozbiórkami należy zabezpieczyć i ogrodzić, w celu niedopuszczenia osób nieupoważnionych w obręb zagrożenia.

Niedopuszczalne jest okresowe gromadzenie większych ilości materiałów i gruzu na stanowiskach roboczych. Należy bezwzględnie przestrzegać warunków bezpiecznego wykonywania robót budowlanych, rozbiórkowych.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Pracownicy muszą być przeszkoleni w ramach bhp.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy rozbić konstrukcje i elementy zabezpieczyć przed niekontrolowaną utratą stateczności elementów demontowanych. Wyburzenia oraz prace montażowe należy bezwzględnie prowadzić przy podstemplowanych stropach przy stałym dozorcze technicznym.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem ostrożności, unikając powstawania wielkogabarytowych elementów. Prace wyburzeniowe należy wykonać zgodnie z projektem wyburzeń przez uprawniony personel, ustawami oraz przepisami BHP.

Prace rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie (młoty, kilofy, młoty udarowe) a tam gdzie to jest możliwe mechanicznie z bezwzględnym przestrzeganiem przepisów BHP wraz z wykonaniem stosownych zabezpieczeń. Sprawdzenie wykonania rozbiórek polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Stateczność istniejących budynków,
- Ewentualne zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia,
- Kolejność dokonywania rozbiórek elementów konstrukcji,
- Zabezpieczeniem przed dostępem osób trzecich do rejonu robót.

Usuwanie jednego elementu nie może wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zaważenia się innego elementu. Przewracanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie i podcinanie jest zabronione. Użycie materiałów wybuchowych jest zabronione.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Wykonawca robót rozbiórkowych zobowiązany jest przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania nimi. W przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego, Wykonawca na czas prowadzonych prac rozbiórkowych musi uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego – rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (tekst jedn. Dz.U. z 2016 r., poz. 1264).

Roboty rozbiórkowe należy wykonać w odwrotnej kolejności do postępowania w trakcie budowy budynku.

#### **2.5.6. Informacja o materiałach odpadowych z rozbiórki i sposobie ich zagospodarowania**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia gospodarki odpadami związanych z prowadzonymi pracami - w tym także odpadów porozbiórkowych - jako wytwórca tych odpadów w rozumieniu art.3 ust. 3 pkt. 22 Ustawy o odpadach. Wykonawca w zakresie budowy, rozbiórki i innych prac powiązanych z inwestycją jest, zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia tych usług. Jeśli Wykonawca nie posiada na terenie danego powiatu prawa wytwarzania odpadów, winien on przed rozpoczęciem robót dopełnić obowiązków określonych w ustawie o odpadach.

Wykonawca powinien zwrócić się do stosownych służb komunalnych o wskazanie miejsc wywozu poszczególnych elementów z rozbiórki. Podczas wykonywania prac rozbiórkowych powstaną odpady zakwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014 r. , poz. 1923) do grupy 17. "Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)" m.in.:

- 17 01 01 - Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
- 17 02 03 - Tworzywa sztuczne
- 17 04 01 - Miedź, brąz, mosiądz
- 17 04 05 - Żelazo i stal
- 17 04 09 - Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.

W czasie prowadzenie prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne - np. metal, szkło.

Po podjęciu decyzji o utylizacji materiałów lub o wtórnym ich przetworzeniu należy przekazać je uprawnionemu podmiotowi, który podda je procesowi recyklingu. Materiały, które nie mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne należy przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci - wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Wykonawca robót rozbiórkowych zobowiązany jest przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania nimi. W przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego, Wykonawca na czas prowadzonych prac rozbiórkowych musi uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego - rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r.

w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (tekst jedn. Dz.U. z 2016 r., poz. 1264).

### **2.5.7. Przepisy BHP podczas prowadzenia robót rozbiórkowych**

Stanowiska pracy znajdujące się w wewnętrznej części budynku muszą być wygrozione barierami ochronnymi liniowymi.

- Zabrania się składowania materiałów w pobliżu rozbieranego budynku.
- Zabrania się zrzucania z dachu materiałów z rozbiórki i innych przedmiotów, należy je transportować na dół za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie.
- Robotnicy wykonujący prace rozbiórkowe na wysokości powyżej 2 m muszą być zabezpieczeni sprzętem chroniącym przed upadkiem z wysokości (szelkami bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa/linkami bezpieczeństwa z pasem biodrowym) przy czym lina od szelek musi być przymocowana do części trwałych budowli.
- Przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy go zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną.
- W skład odzieży ochronnej wchodzi m.in.: rękawice, okulary, hełm ochronny, szelki bezpieczeństwa, maski, ochronniki słuchu itp.
- Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych w czasie porywów wiatru o prędkości powyżej 10m / sek., w czasie opadów, gołoledzi, mgły, słabej widoczności i temperaturze poniżej 0°C.
- Zabrania się prowadzenia robót o zmroku przy sztucznym świetle.
- Prace prowadzone w torze kolejowym należy prowadzić po jego zamknięciu i zgodnie z obowiązującymi u jego zarządcy instrukcjami. W planie BIOZ należy dokładnie opisać zasady.
- W planie BIOZ należy dokładnie opracować zasady pracy na peronach w sąsiedztwie czynnego toru i sieci trakcyjnej zgodnie z zasadami BHP.
- Na budowie musi być tablica z następującymi adresami: punkt lekarski, Straż Pożarna, Pogotowie Ratunkowe, Policja.

### **2.5.8. Doprowadzenie placu budowy do porządku**

Po zakończeniu robót rozbiórkowych, Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz miejsca w pobliżu wykonywania prac. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na okolicznych terenach. Z tego tytułu Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich szkód uznanych w momencie odbioru robót.

### **2.5.9. Wywóz gruzu**

Gruz będzie wywożony w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu na terenie budowy lub przyczepę szynową i wywożony na autoryzowane wysypiska. Materiały, które nie mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne należy

przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci - wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów. Transport gruzu należy prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Należy przewidzieć transport samochodami ciężarowymi samowyladowczymi lub przyczepami szynowymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych. Elementy nadające się do odzysku w ramach inwestycji będą przechowywane w miejscu krytym.

## 2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli, jakości robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.6. niniejszego PFU. Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z PFU, wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej. Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

## 2.7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt III.1.8. niniejszego dokumentu.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (PFU).

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu

## 2.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne

Umowa. .

Dokumentacja Projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 3. ROBOTY IZOLACYJNE

### 3.1. WSTĘP

#### 3.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
	45320000-6		Roboty izolacyjne.



### 3.1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót izolacyjnych, wykonanie izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych oraz przeciwdźwiękowych (akustycznych).

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe – ręcznie,
- urządzenie, utrzymanie i likwidacja miejsca pracy,
- przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- utrzymanie urządzeń placu budowy,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- utrzymanie drobnych narzędzi,
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń,
- zabezpieczenie powierzchni przed zabrudzeniem,
- rusztowania,
- uporządkowanie miejsca po wykonaniu robót.

Miejsca skażone grzybami pleśniowymi i glonami odkazić preparatami do tego przeznaczonymi – ok. 100% powierzchni ścian i podłóg.

W ramach niniejszej inwestycji należy w zakresie Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni, co najmniej:

- wykonać przebudowę dachu w zakresie wykonanej nowych paroizolacji, izolacji termicznych i przeciwwodnych,
- przestrzeń tarasu poddać pracom naprawczym usuwając przyczyny techniczne zawilgocenia stropu i balustrad,
- balustradę murowaną tarasu zaizolować zgodnie ze sztuką budowlaną.

W ramach niniejszej inwestycji należy w zakresie peronu SKM Gdynia Główna, co najmniej:

- wykonać izolację przeciwwodną typu ciężkiego konstrukcji przejścia podziemnego od strony zewnętrznej, pomiędzy dworcem a peronem. Wykonanie izolacji wymaga demontażu fragmentu toru 501, warstw podbudowy, oczyszczenia powierzchni i wykonanie nowych izolacji oraz otworzenie warstw konstrukcyjnych torowiska.

### 3.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

### 3.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” pkt. rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 3.2. MATERIAŁY

### 3.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.2. niniejszego PFU.

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

### 3.2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót – środki do hydroizolacji

#### Izolacje przeciwwilgociowe

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

#### Papa asfaltowa izolacyjna

Wymagania:

- wstęga papy musi być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie może mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.
- papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu musi mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

Pakowanie, przechowywanie i transport:

- Rolki papy muszą być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.
- Na każdej rolce papy musi być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi.
- Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami - 80cm.

#### Lepiki i kleje

#### Lepik asfaltowy na gorąco

Wymagania:

- temperatura mięknięcia -60-80°C,
- temperatura zapłonu - 200°C,
- zawartość wody - nie więcej niż 0,5 %,
- spływność - lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin z warstwy sklejącej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°,
- zdolność klejenia - lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.

#### Roztwór asfaltowy do gruntowania

Wymagania:

### Folia paroizolacyjna (polietylenowa)

Wymogi techniczne:

- grubość: 0,20 mm,
- masa powierzchniowa: 190 g/m<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na rozdzieranie:  $\geq 60$  N/mm,
- przepuszczalność przy działaniu słupa wody o wysokości 1m w czasie 100h: nie przepięka
- opór dyfuzyjny:  $\geq 600$  m<sup>2</sup> hPa/g
- rozprzestrzenianie ognia: nierozprzestrzeniające ognia

### Wiatroizolacja

Należy zastosować tkaniny wiatroizolacyjne, wysokoparoprzepuszczalne, odporne na rozdzieranie, mocowane do ściany w sposób szczelny.

### 3.2.3. Materiały potrzebne do wykonania robót – środki do dezynfekcji

#### Środek dezynfekujący glonobójczy

Roztwór wodny gotowy do użycia, przeznaczony do czyszczenia i dezynfekcji powierzchni zarażonych mikroorganizmami. Zwalcza mchy, glony i porosty tworzące niebezpiecznie śliskie powierzchnie z podłoży drewnianych, bitumicznych, ceramicznych, mineralnych. Środek musi spełniać określone przepisami warunki udostępniania na rynku i stosowania.

#### Środek dezynfekujący grzybobójczy

Wodny koncentrat gotowy do użycia, przeznaczony do zabezpieczania przed działaniem grzybów domowych, pleśniowych, owadów oraz do zwalczania grzybów domowych i grzybów pleśniowych występujących na drewnie, tynkach i murach. Użyty środek powinien zawierać biocyd najnowszej generacji, pozwalający uzyskać najwyższą skuteczność biologiczną. Środek nie powinien zawierać metali ciężkich i chloru oraz nie wykazywać emisji do atmosfery. Środek musi spełniać określone przepisami warunki udostępniania na rynku i stosowania..

### 3.2.4. Materiały potrzebne do wykonania robót – do izolacji termicznych

#### Włna mineralna

Należy stosować wełnę w postaci płyt, filców i mat. Wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
- płyty muszą mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość,
- wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda_D$  0,035 W/mK
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 0,35 kN/m<sup>3</sup>
- klasa reakcji na ogień wg. par. 208 i 208a ust. 1 i Załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża przez przyklejenie lepikiem asfaltowym na gorąco.

### 3.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w rozdz. III pkt 1.3. niniejszego PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### 3.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w rozdz. III pkt 1.4. niniejszego PFU. Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

### 3.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

#### 3.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych” rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU.

Wszystkie izolacje wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją producenta zastosowanych materiałów izolacyjnych.

#### 3.5.2. Prace przygotowawcze

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. W podłożach pod izolacje należy wypełnić ubytki i wyrównać powierzchnię, sfazować naroża:

- przed rozpoczęciem prac powierzchnie muszą być oczyszczone z odpadów,
- podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany,
- podczas wykonywania prac woda nie może dostać się pomiędzy podłoże a powłokę gruntową.

Należy zbierać wystające resztki zapraw, nadlewki betonu, oczyścić z gruzu i ziemi. Powierzchnia pod izolację musi być oczyszczona. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu, powierzchnia musi zostać osuszona. Wszystkie uszkodzenia powierzchni muszą być naprawione. Części wystające muszą być skute lub zeszlifowane.

Istniejące izolacje należy usunąć.

Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki. Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być niezmrózone, nośne, równe i wolne od smoły, rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.

#### 3.5.3. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

Powierzchnia podłoża pod izolacje przyklejane lub izolacje powłokowe z materiałów bitumicznych musi być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odłuszczona i odpylona i zatarta na ostro, a pod izolację z tworzyw sztucznych również gładka.

W przypadku nierówności większych niż 5 mm/m należy zastosować warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej 1: 3 ÷ 1: 4, zaś przy nierównościach mniejszych niż 5 mm/m należy wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej z dodatkiem 20% dyspersji wodnej polioctanu winylu lub z gotowych zapraw wyrównujących.

Naroża powierzchni izolowanych muszą być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokość i wysokość, co najmniej 5 cm od krawędzi.

Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

### Gruntowanie

Gruntowanie zastosowanych izolacji należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C lub z zaleceniami producenta. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie może przekraczać 5%. W elementach nowobudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak, aby beton był, co najmniej 28 dniowy.

Gruntowanie pod izolacje smołowe wykonać smołą dachową, a pod izolacje asfaltowe roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Podłoże musi być sprawdzone i przygotowane.

### Izolacje z mas bitumicznych

Powłoki bitumiczne należy nakładać pędzlem. Izolację nakładać warstwami tak, aby każda warstwa stanowiła jednolitą ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu.

Nie wolno rozcieńczać materiałów smołowych z rozpuszczalnikami ani mieszać go z innymi materiałami izolacyjnymi.

### Izolacje z materiałów rolowych

Do materiałów rolowych zalicza się:

- Papy zwykle na osnowie z tektury budowlanej, włókna szklanego lub poliestrowego.
- Papy termozgrzewalne.
- Membrany samoprzylepne.
- Folie z tworzyw sztucznych.

### Ogólne zasady wykonania izolacji

Izolacja przeciwwilgociowa musi być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie może występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia. Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15°C.

Papy należy przyklejać na zagruntowane podłoże i między sobą w wyniku nadtopienia palnikami gazowymi masy bitumicznej i dociśnięcie do podłoża już ułożonej warstwy.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji musi wynosić 1,0-1,5 mm. Przy układaniu izolacji podłoży szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie musi być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy muszą być przesunięte względem siebie o 20 cm.

Folie należy układać luźno na izolowanych powierzchniach z ewentualnym punktowym przyklejeniem zakładów szerokości 5 cm przez zgrzewanie i spawanie gorącym powietrzem lub sklejanie.

Izolacje z mas izolacyjnych i tzw. płynnych folii wykonuje się wg zaleceń podanych przez producenta tych wyrobów.

Membrany samoprzylepne układać na gładkim i zagruntowanym podłożu. Na płaszczyznach pionowych zaleca się na górnej krawędzi mocować membranę mechanicznie a na powierzchniach poziomych i pionowych dociskać wałkiem do podłoża.

Izolacje paroszczelna (paraizolację) wykonać:

- z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej powlekaniej z zakładami sklejonymi lepikiem, ułożonych luźno na podłożu lub
- z folii z tworzyw sztucznych, zgrzewanej lub układanej na zakład wynoszący, co najmniej 15 cm.

## **3.5.4. Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe**

### Izolacja akustyczna i termiczna posadzek

Izolacja w konstrukcji podłogi musi być wykonana z materiału w stanie powietrznosuchym. Izolację należy układać szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękowych.



Izolacje wykonywane z płyt muszą być układane na spoinę mijaną. Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa musi być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniem.

#### Wykonanie izolacji

Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Jeżeli w projekcie nie przewidziano izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, to należy sprawdzić prawidłowość powierzchni podłoża i ewentualnie wykonać warstwę wyrównawczą.

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową muszą być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających  $\pm 5$  mm podłoże musi być równane. Jako warstwa wyrównawcza może być zastosowana warstwa suchego piasku o grubości 1-2 cm.

Płyt styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych, pap i lepików asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie mogą być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

#### **3.5.5. Dezynfekcja – glony, grzyby i porosty**

Aplikacja środka jest łatwa i należy ją wykonywać w następujących krokach (o ile producent nie zaleca inaczej):

- mchy, glony lub porosty obficie spryskać przeznaczonym do tego celu preparatem (tak, aby dokładnie je nasączyć),
- nasączoną powierzchnię pozostawić na 24-48 h, w przypadku glonów oraz na około 7 dni w przypadku mchów i porostów (nie może w tym okresie padać),
- po tym czasie spryskać powierzchnię czystą wodą, w celu usunięcia obumarłych roślin (najczęściej wystarczą opady deszczu),
- szczątki roślin, które same nie odpadną usunąć za pomocą szczoteczki,
- powierzchnię pozostawić do dokładnego wyschnięcia,
- gdy powierzchnia będzie sucha należy ją jeszcze raz spryskać preparatem, aby opóźnić ponowne jej porośnięcie,
- pozostawić do wyschnięcia.

Z grzybem pleśniowym nie należy nic robić dopóki nie zostanie on zneutralizowany za pomocą preparatu grzybobójczego, gdyż jego mykotoksyny są bardzo szkodliwe dla górnych dróg oddechowych. Aplikację środka należy wykonywać w następujących krokach (o ile producent nie zaleca inaczej):

- grzyb należy obficie spryskać preparatem grzybobójczym (tak, aby go nasączyć),
- zarażoną powierzchnię pozostawić na 24 h, aby preparat mógł zadziałać,
- po 24 h grzyb usunąć za pomocą czystej wody (bez detergentów) oraz szczoteczki,
- powierzchnię pozostawić do wyschnięcia,
- po wyschnięciu spryskać ją ponownie, aby zapobiec wykwitowi grzybów,
- pozostawić do wyschnięcia.

### **3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **3.6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w rozdz. III pkt 1.6. niniejszego PFU..

#### **3.6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. Każda dostarczona partia materiałów musi być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych musi być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych musi być potwierdzona przez producenta w deklaracji właściwości użytkowej, aprobatie technicznej lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich właściwości nie mogą być dopuszczone do wbudowania.

### **3.7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **3.7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w punkcie III.1.8. niniejszego dokumentu.

#### **3.7.2. Odbiory robót zanikowych**

Odbiorom robót zanikających podlegają m.in. następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania,
- zagruntowanie powierzchni,
- położenie każdej warstwy izolacji,
- ciągłość i szczelność warstw.

Odbiór prac powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

#### **3.7.3. Odbiór częściowy**

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z PFU,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem,
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.,
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzeniu parametrów technicznych na podstawie przedłożonych przez Wykonawcę wniosków materiałowych. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

### **3.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## **4. ELEMENTY MODUŁOWE - DWORZEC TYMCZASOWY**

### **4.1. WSTĘP**

#### **4.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla prac polegających na montażu elementów modułowych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)  
44211100-3 Budynek modułowy i przenośny

#### **4.1.2. Zakres robót objętych ST**

Wykonanie tymczasowego dworca podmiejskiego w formie niezależnej zabudowy kontenerowej.

#### **4.1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

#### **4.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” p rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## **4.2. MATERIAŁY**

### **4.2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.2. niniejszego PFU.

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Projektowany budynek tymczasowy powinien realizować w podstawowym zakresie potrzeby pasażerów podczas trwającej przebudowy podmiejskiego dworca SKM na stacji Gdynia Główna. W budynku muszą znajdować się: 3 stanowiska kasowe, 3 stanowiska obsługi posprzedażowej hol dla podróżnych, toaleta i zaplecze socjalne dla pracowników. Należy oddzielić część kasową od części obsługi posprzedażowej (należy przewidzieć osobne pomieszczenia zarówno dla pracowników jak i dla klientów, dopuszcza się wspólną toaletę i zaplecze socjalne). Szczegóły należy ustalić z Zamawiającym na etapie projektowania.

Projektuje się umieszczenie budynku dworca tymczasowego w formie zespołu kontenerów. Nie przewiduje się ingerencji w zagospodarowanie terenu otaczającego budynek dworca tymczasowego.

Przewiduje się wykonanie podestów oraz wykonanie schodów i pochylni zapewniających połączenie między poziomem parteru budynku i otaczającą nawierzchnią.

Ponadto w przypadku unieczynnienia węzłów sanitarnych i zaplecza socjalnego SOK SKM, Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest zapewnić pomieszczenia zastępcze, kontenerowe dla pracowników SOK SKM wraz z niezbędnym zapleczem socjalnym, sanitarnym (szatnie, prysznic, toalety) zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi wielkości oraz ilości tego typu pomieszczeń przy założeniu, że ilość przenoszonych funkcjonariuszy SOK SKM wynosi maks. 17, przy czym na jednej zmianie 6, ilość niezbędnych szafek ubraniowych zamykanych na klucz lub z zamkami szyfrowymi - 35

Minimalne wyposażenie pomieszczeń tymczasowych dla przenoszonych funkcjonariuszy SOK:

Pomieszczenie socjalne - kuchnia

- miejsce spożywania posiłków – 6 osób,
- 1 umywalka
- 1 zlew
- 1 urządzenie do podgrzania posiłku

Pomieszczenie sanitarne:

- 1 sedes
- 1 pisuar
- 1 umywalka
- 1 natrysk.

o ile obowiązujące przepisy nie stanowią inaczej.

#### 4.2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

##### Forma architektoniczna

Dworzec tymczasowy wykonać należy w formie niezależnej zabudowy kontenerowej. Zaleca się użycie standardowych kontenerów, np. o wymiarach 36x20' 605,5 x 243,5 cm. Zakłada się jedną kondygnację kontenerów. Projekt budynku tymczasowego należy przedstawić do uzgodnienia i akceptacji Zamawiającemu.

##### Konstrukcja

Budynek do wykonania w konstrukcji szkieletowej - kontenerowej. Konstrukcja kontenera musi być sztywną, przestrzenną ramą wykonaną z profili stalowych, stanowiącą samonośny układ geometrycznie niezmienny.

Konstrukcja kontenera - musi dawać możliwość łatwego załadunku, transportu oraz wyładunku obiektu w całości, w przypadku zmiany lokalizacji budynku. Ze względu na reżim technologiczny, kontener powinien zostać wykonany w warunkach fabrycznych, łącznie z instalacjami wewnętrznymi elektrycznymi i sanitarnymi, i jako kompletny, przetransportowany na miejsce budowy (montażu).

Wymagania techniczne:

- jednolitość i sztywność kontenera umożliwiającą jego łatwe przenoszenie,
- ze względu na wiatr: należy spełnić normatywne warunki dla I i II strefy obciążenia wiatrem,
- ze względu na śnieg: dopuszczalne obciążenie równe min. 1,0 kN/m<sup>2</sup>,
- ze względu na obciążenie użytkowe podłogi: dopuszczalne charakterystyczne obciążenie użytkowe równe min. 2,0 kN/m<sup>2</sup>,
- współczynnik izolacyjności cieplnej ścian zewnętrznych  $U(\max) \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ,
- współczynnik izolacyjności cieplnej stropodachu  $U(\max) \leq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ,
- współczynnik izolacyjności cieplnej podłogi  $U(\max) \leq 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

##### Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

Wykonywaną konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia winny być przygotowane do klasy czystości min Sa 2. Powierzchnię stalową należy przygotować do malowania za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej. Powierzchnie przeznaczone do styku z betonem muszą być oczyszczone, co najmniej do stopnia ST3 i pozostawione niemalowane. W



każdym przypadku z powierzchni stali należy usunąć wszelkie oleje i płyny - przeprowadzić odtłuszczenie i odpylanie. Należy zastosować minimum trzy warstwy zabezpieczenia. Powierzchnie uprzednio zagruntowane należy zmyć wodą i osuszyć, a uprzednio malowane uszkodzone miejsca naprawić. Ostatnią warstwę należy nałożyć na budowie po zakończeniu montażu i spawania.

Roboty malarskie należy prowadzić spełniając wszystkie wymagania producentów farb zawarte z kartach katalogowych wyrobów malarskich w szczególności dotyczące czasu wysychania przed nałożeniem następnej warstwy, warunków w trakcie aplikacji, schnięcia i utwardzania powłok.

Sposób i warunki przechowywania materiałów malarskich winny spełniać wymagania producentów.

Podczas wykonywania prac malarskich (malowania i suszenia) temperatura otoczenia, powierzchni malowanej i farby nie może być niższa niż 5°C. Wilgotność względna nie może przekraczać 80%. Temperatura malowanej powierzchni stalowej musi być wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy. Powierzchnie niedostępne po montażu winny być pomalowane przed montażem. Powłoki po malowaniu muszą mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, smug, plam, śladów pędzla, zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i zmian odcienia. Powłoka musi pokrywać podłoże całkowicie i bez prześwitów.

### **Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Wszystkie wejścia do budynku muszą mieć szerokość 90 cm i muszą być wykonane z progiem o wysokości nieprzekraczającej 2 cm.

### **Parametry pożarowe występujących substancji palnych**

W obiekcie będą się znajdowały kasy biletowe, tymczasowa poczekalnia, okienka obsługi posprzedażowej itp. Przewidywane materiały palne to przede wszystkim: papier, drewno, tkaniny, tworzywa sztuczne.

Na drogach komunikacji ogólnej, służącym celom ewakuacji, nie mogą być zastosowane materiały i wyroby budowlane łatwo zapalne.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane muszą być wykonane tylko z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Do wykończenia wewnątrz nie mogą być zastosowane materiały łatwo zapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

### **Wyposażenie instalacyjne**

#### *Instalacja wody*

Źródłem ciepłej wody być powinny podgrzewacze elektryczne przepływowe zamontowane pod umywalkami.

Zaopatrzenie w wodę odbywać się powinno w ramach istniejącej umowy przyłączeniowej i nie powinno wymagać wydania warunków przyłączeniowych przez gestora sieci wodociągowej.

#### *Instalacja kanalizacji sanitarnej*

Odcinki przewodu kanalizacji sanitarnej znajdujące się poza obrysem zabudowy kontenerowej zostać powinny zabezpieczone przed przemarzaniem i uszkodzeniem poprzez zaizolowanie wełną mineralną i obsypane ziemią.

Odbiór ścieków sanitarnych odbywać się powinien w ramach istniejącej umowy przyłączeniowej i nie powinien wymagać wydania warunków przyłączeniowych przez gestora sieci kanalizacyjnej. Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywać się powinno w ramach istniejącej umowy przyłączeniowej i nie powinno wymagać wydania warunków przyłączeniowych przez gestora sieci energetycznej.

#### *Instalacje elektryczne*

Budynek dworca tymczasowego powinien być zasilany z rozdzielni istniejącego budynku dworca za pomocą kabla przewieszzonego nad terenem budowy.

Instalacja elektryczna w pomieszczeniach obejmować powinna:

- Instalację zasilania ogólnego z rozdzielnicą i bezpiecznikami przepięciowymi i różnicowoprądowymi.

- Instalację oświetleniową: w pomieszczeniach ogólnych realizowane za pomocą mocowanych do sufitu opraw oświetleniowych, w pomieszczeniach sanitarnych za pomocą opraw bryzgoszczelnych min. IP44.
- Instalację grzewczą realizowaną za pomocą grzejników elektrycznych.
- Elektryczne podgrzewacze przepływowe zamontowane pod umywalkami.

Osprzęt elektryczny ścienny standardowy, kolor biały, włączniki i gniazdka elektryczne pojedyncze i podwójne.

Instalacja elektryczna na zewnątrz budynku obejmować powinna:

- Oświetlenie wejść realizowane za pomocą mocowanych do podsufitki zadaszeń opraw oświetleniowych w wykonaniu zewnętrznym min. IP67.
- Oświetlenie ściany wejść realizowane za pomocą mocowanych do podsufitki zadaszeń opraw oświetleniowych w wykonaniu zewnętrznym min. IP67.

#### *Instalacje teletechniczne*

Budynek dworca tymczasowego powinien być wyposażony w instalacje teletechniczne podłączone do sieci teletechnicznej w budynku dworca podmiejskiego za pomocą kabli przewieszonych nad terenem budowy. Kable zakończone w szafie teletechnicznej budynku dworca tymczasowego, po stronie budynku dworca podmiejskiego miejsce zakończenia ustalić z Zamawiającym.

W momencie odbioru dworca tymczasowego, instalacje muszą być kompletne, działające, pozwalające na natychmiastowe podłączenie urządzeń z pomieszczeń kas i obsługi posprzedażowej na nowych tymczasowych stanowiskach.

Instalacja teletechniczna w pomieszczeniach obejmować powinna:

- kompletną instalację sieci Ethernet – po 3 gniazda na każde stanowisko pracy, kable rozszyte i rozprowadzone z szafy teletechnicznej do gniazd w budynku
- szafka teletechniczna RACK, min 20 U wyposażona co najmniej w switch, 24 porty GbEth, osprzęt w postaci niezbędnych patchpaneli dla sieci ETH oraz telefonicznej, UPS min 750 VA, zarządzalną listwę zasilającą min 8 gniazd
- instalacje telefoniczne – po jednym gnieździe na każde stanowisko pracy, kable rozszyte i rozprowadzone z szafy teletechnicznej do gniazd w budynku.

Osprzęt ścienny standardowy, biały.

#### **Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych**

Przewiduje się wyposażenie budynku w instalacje odgromową.

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen p.poż. oraz pomieszczeń zamkniętych będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej dla danego elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody elektroenergetyczne i inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30.

#### **Wymagania szczególne w zakresie wentylacji i klimatyzacji**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku, powinny spełniać następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensacje wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
- maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynku powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30; nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku.

Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

### **Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie**

#### *P.poż. wyłącznik prądu*

Każdy budynek powinien być wyposażony w p.poż. wyłącznik prądu. Wyłączniki będą ze sobą połączone w taki sposób, aby użycie tylko jednego z nich odcinało dopływ prądu do całego obiektu.

P.poż. wyłącznik prądu będzie odcinał dopływ prądu do wszystkich instalacji i urządzeń nie będących instalacjami i urządzeniami p.poż.

#### *Oświetlenie ewakuacyjne*

Jest wymagana na drogach ewakuacyjnych nie oświetlonych światłem dziennym. Na drogach ewakuacyjnych należy zapewnić natężenie oświetlenia 1 lx w osi korytarza, 0,5 lx w przestrzeniach otwartych i 5 lx w miejscu umieszczenia sprzętu i urządzeń p.poż.. Należy zapewnić zewnętrzne oświetlenie terenu przy wyjściach ewakuacyjnych poprzez zastosowanie opraw zewnętrznych. Czas działania oświetlenia 1 godzina po zaniku zasilania podstawowego. Należy zapewnić możliwość testowania opraw ewakuacyjnych. Oprawy oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) powinny być umieszczone przy:

- wyjściach ewakuacyjnych,
- przy każdej zmianie kierunku ewakuacji,
- przy każdym skrzyżowaniu dróg ewakuacyjnych,
- na zewnątrz w pobliżu (tj. do 2 m) każdego wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu urządzeń, gaśnic i elementów sterujących p.poż (do 2 m),

- na drodze dojścia do miejsca zbiórki po ewakuacji.

### **4.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w rozdz. III pkt 1.3. niniejszego PFU. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Do zdejmowania kontenerów ze środków transportu i ustawiania na gotowej konstrukcji służącej do oparcia kontenerów należy stosować żuraw o wysokości zapewniającej kąt pomiędzy każdą liną a linią horyzontalną nie mniejszy niż 60°.

Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym muszą być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji i przedstawione do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

### **4.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w rozdz. III pkt 1.4. niniejszego PFU.

Moduły kontenerów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewożenia obiektów o podobnej masie i gabarytach. Podczas transportu kontenery muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### **4.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **4.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych” rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU.

#### **4.5.2. Posadowienie obiektu**

Kontenery tworzące dworzec tymczasowy zostać muszą ustawione bezpośrednio na istniejącym podłożu, na betonowych podkładach zapewniających równomierne rozłożenie obciążeń i zapewniających wypoziomowanie obiektu.

Fundamenty betonowe posadowić należy bezpośrednio na gruncie rodzimym (lub wymienionym, jeśli zalega grunt nienośny).

#### **4.5.3. Odbiór kontenerów na miejscu ich montażu**

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu kompletności dostawy kontenerów w odniesieniu do dokumentacji technicznej i zamówienia u producenta i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Każdy dostarczony moduł powinien być zaopatrzony w komplet dokumentów potwierdzających wykonanie zgodne ze standardem, w jakim został zamówiony. Odbiór kontenerów oraz ewentualne zalecenia, co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

#### **4.5.4. Montaż kontenerów**

Montaż powinien zostać przeprowadzony przez specjalistyczną firmę, najlepiej przez producenta kontenerów.

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Należy zabezpieczyć teren wokół wykonywanych prac, sprawdzić poprawność przygotowanych fundamentów, odbezpieczyć mocowania kontenera na pojeździe, zdjąć kontener z pojazdu, posadzić precyzyjnie na przygotowanym i oczyszczonym podłożu. Następnie należy podłączyć instalacje wewnętrzne z przyłączami.

Połączenia wykonywać zgodnie z dokumentacją producenta. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- oczyścić podłoże, na którym staną kontenery,
- wykonać podkłady betonowe pod kontenery zgodnie z dokumentacją projektową,
- sprawdzić stan konstrukcji pod oparcie kontenerów oraz stan reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu,
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi.

Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje,
- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

## 4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 4.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w rozdz. III pkt 1.6. niniejszego PFU.

### 4.6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. Każda dostarczona partia materiałów musi być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

## 4.7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w rozdz. III pkt 1.8. niniejszego PFU. Należy sprawdzić kompletność kontenera w stosunku do zamówienia dokonanego na podstawie dokumentacji technicznej, kompletność dokumentów potwierdzających wykonanie przez producenta kontenera zgodnie z wymaganym standardem oraz zamówieniem. Ewentualne uwagi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego należy wpisać do dziennika budowy.

Przy odbiorze należy sprawdzić poprawność zamontowanego kontenera z PFU, dokumentacją i warunkami technicznymi.

## 4.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.



## 5. ROBOTY MUROWE

### 5.1. WSTĘP

#### 5.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262500-6	Roboty murarskie.

#### 5.1.2. Zakres robót objętych ST

W ramach niniejszej inwestycji należy w zakresie Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni wykonać m.in. uzupełnienia z bloczków silikatowych lub cegły.

#### 5.1.3. Określenia podstawowe

Roboty budowlane murowe – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem murów z ceramiki budowlanej, betonów wibrowanych i komórkowych zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 5.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 5.2. MATERIAŁY

### 5.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w rozdz. III pkt 1.2. niniejszego PFU.

### 5.2.2. Wymagania szczegółowe

#### Woda zarobowa do betonu

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

#### Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna

Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna kl. 3, 5 i 7 MPa - wytwarzana na budowie lub dostarczona z węzła betoniarskiego (obowiązkiem Inspektora nadzoru inwestorskiego zatwierdzenie receptur na wytwarzane zaprawy wytwarzane na budowie).

Zaprawa cementowa kl. 5 i 10 MPa - wykonana w węźle betoniarskim na budowie zgodnie z zatwierdzoną recepturą przez Inspektora nadzoru.

Przygotowanie zapraw do robót murowych musi być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

### Cegła pełna

Cegły pełne do wykonania murów muszą spełniać wymagania:

Dane techniczne:

- Klasa 15,
- Wymiary  $l = 250 \text{ mm}$ ,  $s = 120 \text{ mm}$ ,  $h = 65 \text{ mm}$ ,
- Masa: ok. 4,0-4,5 kg
- Nasiąkliwość nie może być wyższa niż 16%
- Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa
- Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu,
- Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych
- Odporność na uderzenie musi być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie może być większa niż:
  - 2 na 15 sprawdzanych cegieł
  - 3 na 25 sprawdzanych cegieł
  - 5 na 40 sprawdzanych cegieł.

## **5.3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Prawidłowe wprowadzenie robót murarskich wymaga stosowania odpowiedniego sprzętu i narzędzi.

## **5.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wyroby i materiały konieczne do wznoszenia murów z cegieł ceramicznych należy transportować i składować w sposób zapewniający niewystąpienia uszkodzeń mechanicznych oraz powstania zawilgoceń. Załadunek i wyładunek elementów murowych pakowanych przez producenta w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań.

## **5.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części "Wymagania Ogólne" rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU. Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty poprzedzające roboty murowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na wypoziomowanie elementów, na których mają być wzniesione ściany.

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z PFU, dokumentacją projektową i zasadami sztuki murarskiej.

### 5.5.2. Wykonanie robót

Spoiny w murach:

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie może przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie może przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.

Spoiny muszą być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł. Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru. Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępia zazębiane boczne.

W ściankach działowych o grubości  $\frac{1}{4}$  cegły i wysokości powyżej 2,5 m stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co 4 spoinie. Zbrojenie zakotwić w spoinach ścian nośnych, a w przypadku wykonania w ścianie otworu drzwiowego, również i w powierzchni ościeżnicy przylegającej do ściany.

## 5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 5.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące kontroli jakości robót podano w rozdz. III pkt 1.6. niniejszego PFU. Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z PFU, dokumentacją projektową i ST.

W czasie wykonywania odbioru robót murarskich należy przeprowadzić badania celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące jakości wykonania robót.

Do badań takich zalicza się:

- badania zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- badania jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- ocenę prawidłowości robót poprzedzających roboty murowe,
- badania jakości wykonania robót murowych.

### 5.6.2. Wymagania dotyczące materiałów

Na podstawie zaleceń przeprowadza się:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją – musi ono być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach – należy przeprowadzać przez oględziny,
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia – należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar z dokładnością do 1 mm w losowo wybranych 5 punktach na długości ściany. W przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,

- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru – należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru,
- sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru – należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
- sprawdzenie poziomości warstw murowych – należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,
- sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów – należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową,
- sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych – należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami.

## 5.7. ODBIÓR ROBÓT

### 5.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w rozdz. III pkt 1.8. niniejszego PFU. W wyniku odbioru należy sporządzić:

- częściowy protokół odbioru robót,
- protokół odbioru robót zanikających,
- wpis do dziennika budowy,

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i Dokumentacji projektowej.

## 5.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 6. KONSTRUKCJE STALOWE

### 6.1. WSTĘP

#### 6.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i montażu konstrukcji stalowych przewidziane do wykonania w ramach robót budowlanych.

Ustalenia obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu i renowacji konstrukcji stalowych, w tym:

- konstrukcji wsporczych,
- barierok i balustrad ochronnych,
- stalowych elementów konstrukcji budowlanych,
- ślusarki budowlanej,
- obróbek blacharskich,

oraz wszystkich innych niewymienionych wyżej elementów, jakie występują przy realizacji umowy.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45220000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
		45262400-5	Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej.

#### 6.1.2. Zakres robót objętych ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

W ramach niniejszej inwestycji należy w zakresie Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni, co najmniej:

- Pochwyty metalowy tarasu wykończony prostym rurowym pochwytem w okuciach, poddać zabiegom naprawczym i zakonserwować.
- Zachować układ przestrzenny wąskiego korytarza technicznego nad salą "kolumnową", znajdującego się na poddaszu budynku. Przewiduje się dostosowanie przestrzeni korytarza do nowej funkcji i wykonanie serwerowni, a w z związku z tym zbudowanie tam podłogi wzmocnionej konstrukcyjnie belkami stalowymi.
- Należy wymienić wszystkie obróbki ślusarskie w tym pochwyty i balustrady.
- Należy zmienić układ wnętrza sali „kolumnowej” i wykonać jej wnętrzu niezależnej konstrukcji antresoli. Konstrukcję nowoprojektowanej antresoli należy zaprojektować tak, by nie wpływała znacząco na substancję zabytkową oraz spełniała warunek odwracalności wykonania interwencji (przywrócenia integralności wnętrza) i możliwości rozbiórki konstrukcji bez szkody dla oryginalnej substancji i wystroju wnętrza. Warunkiem jest zachowanie wszystkich oryginalnych elementów strukturalnych wykończenia wnętrza tego pomieszczenia (okrągłych słupów, układu i wykończenia sceny, dekoracji sufitu kasetonowego.
- Należy zmienić układ wnętrza pomieszczeń sąsiadujących z salą "kolumnową", w tym wykonać niezależną konstrukcję antresoli w pomieszczeniu szatni S.O.K.
- Należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie i rury spustowe na elementy z blachy cynkowo-tytanowej.

W ramach niniejszej inwestycji w zakresie modernizacji peronu Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni należy, co najmniej:

- oczyścić i pomalować konstrukcję stalową wiaty.

### 6.1.3. Określenia podstawowe

Materiał podstawowy – materiał służący do wbudowania na trwałe w wykonywaną konstrukcję.

Materiał pomocniczy – materiał bądź wyrób niezbędny w celu prawidłowego wykonania robót w ramach procesu technologicznego, związanego z wykonaniem wyrobu – elementu konstrukcji.

Wyrób – efekt końcowy prawidłowo zrealizowanego procesu technologicznego związanego z wykonaniem danego elementu konstrukcyjnego.

Zabezpieczenie antykorozyjne – zabieg technologiczny mający na celu zabezpieczenie elementu gotowego przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych wywołujących fizyczne lub chemiczne niszczenie tegoż elementu.

Dostawa elementu gotowego – zakres czynności związanych z zapakowaniem, bądź innym zabezpieczeniem wyrobu gotowego przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie jego przemieszczania, załadunkiem na odpowiednie środki transportu, przewóz do miejsca wbudowania lub zainstalowania elementu jego rozładunek oraz wszelkie czynności związane z dokonaniem stosownych odpraw celnych bądź innych czynności natury prawnej lub urzędowej a niezbędnych w celu przeniesienia prawa własności elementu z dostarczającego na odbiorcę (Zamawiającego).

### 6.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 6.2. MATERIAŁY

### 6.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w rozdz. III pkt 1.2. niniejszego PFU.

### 6.2.2. Elementy konstrukcyjne

#### Stal konstrukcyjna

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych

Wyroby walcowane – kształtowniki:

- dwuteowniki,
- ceowniki,
- teowniki,
- kątowniki,
- rury.

Jako podstawowy materiał na stal konstrukcyjną przyjmuje się stal S235:

Wyroby zimnocięte:

- kształtowniki
- 

#### Antresola w szatni pracowniczej



Założono wykonanie antresoli w konstrukcji stalowej. Na podstawie wstępnych obliczeń i wymiarowania przyjęto główne belki nośne z profili gorącowałcowanych HEA200. Belki należy opierać na poduszkach betonowych w gniazdach w istniejących ścianach nośnych. Belki poprzeczne z profili zimnogiętych C100x50x5. Konstrukcja podłogi z blachy stalowej gr. 6 mm. Ażurowe schody stalowe oparte być powinny na istniejącej ścianie nośnej oraz na istniejącym stropie.

#### Antresola sali „kolumnowej”

Założono wykonanie antresoli w konstrukcji stalowej opartej na poprzecznych ścianach nośnych oraz podwieszeniu do istniejącej belki żelbetowej na poziomie +2. Na podstawie wstępnych obliczeń i wymiarowania przyjęto następujące przekroje elementów konstrukcyjnych: belki rusztu antresoli – I450PE, C100x50x5, RK140x80x6, wieszak – płaskownik 10x100 mm. Konstrukcje podłogi stanowić powinna blacha stalowa gr. 6 mm.

#### Ażurowe schody stalowe oparte na belkach antresoli oraz na istniejącym stropie

W ramach projektu budowlanego należy przeprowadzić analizę możliwości zastosowania rozwiązania alternatywnego. Rozwiązanie alternatywne przewiduje zamianę głównej belki poprzecznej I450PE na ramę stalową ukrytą w nowoprojektowanej ścianie i ustawioną na stropie istniejącej. Rozwiązanie alternatywne należy poprzedzić wykonaniem odkrywki stropu oraz analiza jego nośności pod dodatkowym obciążeniem.

#### Otwory drzwiowe w istniejących ścianach nośnych

W ramach zmian funkcjonalnych przewidziano wykonanie otworów drzwiowych w istniejących ścianach nośnych. Wycięcie otworów należy poprzedzić montażem stalowych belek nadprożowych z profili gorącowałcowanych C120 oraz HEA120.

#### Montaż urządzeń

Projektowane urządzenia teletechniczne i wentylacyjne na poziomie +2 montować za pośrednictwem podkonstrukcji stalowych rozpartych pomiędzy ścianami konstrukcyjnymi lub nadciągami. Dla każdej podkonstrukcji wykonać dokumentację projektową uwzględniającą obciążenia od montowanych urządzeń opracowaną przez uprawnionego projektanta.

#### Uwagi końcowe

- Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie i przeciwpożarowo.
- W zakresie projektu budowlanego należy wykonać Ekspertyzę Techniczną konstrukcji budynku potwierdzającą powyższą, wstępną ocenę wpływu rewaloryzacji na bezpieczeństwo elementów konstrukcyjnych.

### **6.2.3. Łączniki**

- Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej.
- Kotwy do mocowania konstrukcji i elementów wg rozwiązań systemowych przewidzianych w Dokumentacji Wykonawczej,
- Śruby wg rozwiązań systemowych przewidzianych w Dokumentacji Wykonawczej,
- nakrętki wg rozwiązań przewidzianych w Dokumentacji Wykonawczej. Nakrętki sześciokątne z kołnierzem stożkowym samo zabezpieczające (z niemetalową wkładką).

### **6.2.4. Materiały do spawania**

Materiały do spawania konstrukcji

- elektrody do stali nierdzewnej

- drut spawalniczy.

### 6.2.5. Bariery i balustrady

Ze stali nierdzewnej szczotkowanej.

### 6.2.6. Obróbki blacharskie

Należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie i rury spustowe na elementy z blachy cynkowo-tytanowej.

### 6.2.7. Materiały do renowacji

- Wykonanie uzupełnień i rekonstrukcji brakujących fragmentów - technologia tych zabiegów (typ prac i rodzaj materiałów) – zależna od potrzeb i zamierzonych efektów technicznych i estetycznych do ustalenia po wykonaniu oczyszczenia. Ewentualne uzupełnienie drobnych wżerów, wykruszeń i drobnych ubytków przy użyciu szpachłówki blacharskiej (z włóknem szklanym).
- Oczyszczone detale metalowe należy poddać zabiegowi wstępnego zabezpieczenia przez naniesienie 5 - 10%-owego, alkoholowego roztworu suchego kwasu taninowego.
- Naniesienie 3-5%-owego roztworu preparatu (kopolimer metakrylanu etylu i etakrylanu butylu – do zabezpieczania metalu) w węglowodorze aromatycznym (toluen, ksylen lub benzen).
- Naniesienie powłok lakierniczych - w zależności od wybranego preparatu zabezpieczającego – lakierniczego (farby), należy zastosować technologię podaną przez producenta tegoż preparatu. Proponuje się zastosowanie farb konserwatorskich do metalu na bazie żywicy epoksydowej. Dopuszcza się zastosowanie innych produktów – renomowanych producentów materiałów konserwatorskich. Kolor farb – do ustalenia, po zatwierdzeniu projektu kolorystyki całości obiektu i komisijnym zaakceptowaniu odpowiednich prób.

Wszelkie materiały renowacyjne należy skonsultować z Zamawiającym.

### 6.2.8. Oczyszczenie i renowacja wiaty peronowej

- Naniesienie powłoki gruntującej, dopuszczonej przez producenta powłoki nawierzchniowej, malowanie dwukrotne.
- Malowanie konstrukcji stalowej farbą na bazie żywicy syntetycznej, trudno zapalna, o właściwościach szybko schnących, odporna na wodę morską, wysoka wytrzymałość i stabilność pod względem koloru, połysku, promieniowania UV i jakości powłoki. Zużycie ok. 80 g/m<sup>2</sup> przy 50 µm grubości warstwy suchej.

Wszelkie materiały renowacyjne należy skonsultować z Zamawiającym.

## 6.3. SPRZĘT

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Inżynier jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe i zbiorniki ciśnieniowe posiadają ważne dokumenty uprawniające do eksploatacji.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich Wykonawca powinien korzystać z:

- elektronarzędzia ręczne jak: wiertarka z udarem, elektrowkrętarki,
- nożyce do cięcia blach,
- młotek gumowy, młotek drewniany,
- nóż blacharski,
- kleszcze blacharskie,
- giętarka do blach,
- szczypce techniczne,

- palnik gazowy z butlą gazową,
- lutownica,
- pistolet wyciskowy do pojemników z silikonem,
- rusztowania systemowe z pomstami technologicznymi,
- przyścienny wyciąg budowlany.

## 6.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w rozdz. III pkt 1.4. niniejszego PFU.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

## 6.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 6.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w części "Wymagania Ogólne" rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Umowy, ST, oraz przepisach.

### 6.5.2. Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadzisz widocznych gołym okiem. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą o 5% - dla spoin czołowych i o 10% - dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani, jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak: obróbka spoin, przetopienie grani, wymagana technologia spawania, może zalecić Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

Spoiny szczipne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami, co spoiny konstrukcyjne. Wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

### 6.5.3. Połączenia na śruby

Długość śrub powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje. Nakrętki i łby śrub powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni. Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

### 6.5.4. Zabezpieczenia antykorozyjne

Elementy konstrukcji należy oczyścić w procesie śrutowania do stopnia czystości minimum Sa 2,5. Rodzaj powłoki malarskiej oraz jej grubość muszą być dostosowane do odpowiedniej klasy korozyjności

środowiska. Rodzaje, sposoby i metody aplikacji zestawów malarskich oraz uwagi dotyczące przygotowania podłoża- wg kart katalogowych producenta farb.

### 6.5.5. Technologia wykonania nadproża stalowego w ścianie istniejącej

Sposób wykonania nadproża stalowego:

- Przed rozpoczęciem robót strop w rejonie projektowanych otworów w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych należy zabezpieczyć przez podstemplowanie.
- Wyciąć bruzdę do połowy ściany w miejscu podparcia dwuteowników lub ceowników.
- Wykonać poduszki betonowe z betonu klasy C25/30 gr. min. 15 cm w celu oparcia profili stalowych. Poczekać ~7 dni na związanie betonu.
- Wyciąć bruzdę z jednej strony ściany i osadzić w niej pierwszy dwuteownik lub ceownik.
- Dokładnie zaklinować przestrzeń pomiędzy górną półką dwuteownika lub ceownika a spodem wykutej bruzdy przy użyciu klinów stalowych.
- Przestrzeń pomiędzy górną półką pierwszego dwuteownika lub ceownika a dolną krawędzią wykutej bruzdy wypełnić rzadką zaprawą cementową lub betonem.
- Wyciąć bruzdę z drugiej strony ściany i osadzić w niej drugi dwuteownik lub ceownik.
- Dokładnie zaklinować przestrzeń pomiędzy górną półką dwuteownika lub ceownika a spodem wykutej bruzdy przy użyciu klinów stalowych.
- Przestrzeń pomiędzy górną półką drugiego dwuteownika lub ceownika a dolną krawędzią wykutej bruzdy wypełnić rzadką zaprawą cementową lub betonem.
- Belki skrócić śrubami M12 lub M16 zgodnie z dokumentacją projektową, w rozstawie zgodnym ze wskazanym w dokumentacji projektowej, nie mniej niż 2 śruby na jedno nadproże.
- Rozebrać ścianę pod belkami stalowymi przy pomocy tarczy do betonu lub szlifierek.
- Nadproże osiatkować siatką stalową.
- Podczas wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP.

### 6.5.6. Renowacja elementów stalowych

Dla metalowych elementów, dla których wystąpi konieczność wykonania renowacji, należy przewidzieć i wykonać:

- wykonanie wstępnej dokumentacji (opisowo - fotograficznej) konserwatorskiej - inwentaryzacyjnej, z szczególnym uwzględnieniem wyników badań, analiz i wniosków konserwatorskich z przeprowadzonych badań,
- konsultacje konserwatorskie przy wykonaniu projektu architektonicznego dla właściwego zachowania substancji materialnej zabytkowego budynku, wyeksponowania szczególnie ważnych detali technicznych, estetycznych i historycznych,
- odtworzenie pierwotnej formy i stanu elementów metalowych. Ze względu na wyjątkową, reprezentacyjną formę całego obiektu, należy przywrócić mu wygląd, możliwie najbardziej zbliżony do pierwotnego, oryginalnego. Należy wykluczyć zmiany, istotnie wpływające na wygląd, estetykę i stan zachowania metalowych elementów. Dopuszczalne są zmiany w obrębie metalowych elementów i detali, wynikające z konieczności wykonania napraw i niezbędnych modernizacji (na etapie budowy) po konsultacjach i akceptacji władz lub nadzoru konserwatorskiego,
- Oczyszczenie mechaniczne (wstępne) powierzchni elementów i detali metalowych z zabrudzeń, wtórnych naleciałości - kity, zaprawy, smary, farby, smoła itp.,
- Doczyszczenie metalowych elementów (szprosów) przy użyciu metody piaskowania - po wykonaniu prób - dla ustalenia optymalnego rodzaju i frakcji ścierniwa. Zadaniem piaskowania jest usunięcie starych powłok farb olejnych i ewentualnych wykwitów korozji (wodorotlenku żelaza). Należy raczej pozostawić lekko niedoczyszczony metal niż dopuścić do tzw. wypłukania metalu przez nadmierne piaskowanie,

- szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie wszelkich zasad bezpieczeństwa - duże ciśnienie strumienia wyrzucanego ścierniwa, jest wyjątkowo niebezpieczne dla osób pracujących a także może uszkodzić czyszczony obiekt. Prace należy wykonywać w odpowiednich strojach ochronnych a otoczenie powinno być odpowiednio zabezpieczone,
- wykonanie prac technicznych, wzmacniających i scalających uszkodzone fragmenty metalu - spawanie, nitowanie itp.,
- wykonanie uzupełnień i rekonstrukcji brakujących fragmentów. Technologia tych zabiegów (typ prac i rodzaj materiałów) - zależna od potrzeb i zamierzonych efektów technicznych i estetycznych do ustalenia po wykonaniu oczyszczenia. Ewentualne uzupełnienie drobnych wżerów, wykruszeń i drobnych ubytków przy użyciu szpachłówki blacharskiej (z włóknem szklanym),
- oczyszczone detale metalowe należy poddać zabiegowi wstępnego zabezpieczenia przez naniesienie 5 - 10%-owego, alkoholowego roztworu suchego kwasu taninowego. Należy zachować, co najmniej jednotygodniowy okres pozostawienia metalu - dla całkowitego przereagowania i zamknięcia procesu chemicznego. Przedwczesne położenie innych, chemicznych powłok zabezpieczających może skutkować destrukcją tych preparatów i brakiem efektu zabezpieczenia metalu,
- naniesienie 3-5%-owego roztworu preparatu (kopolimer metakrylanu etylu i etakrylanu butylu - do zabezpieczania metalu) w węglowodorze aromatycznym (toluen, ksylen lub benzen). Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo bezpośrednich wykonawców prac, jak i osób postronnych. Bez odpowiedniego zabezpieczenia, użycie węglowodorów aromatycznych stwarza duże zagrożenie dla zdrowia osób pracujących!,
- naniesienie powłok lakierniczych. W zależności od wybranego preparatu zabezpieczającego - lakierniczego (farby), należy zastosować technologię podaną przez producenta tegoż preparatu. Proponuje się zastosowanie farb konserwatorskich do metalu na bazie żywicy epoksydowej. Dopuszcza się zastosowanie innych produktów - renomowanych producentów materiałów konserwatorskich. Kolor farb - do ustalenia, po zatwierdzeniu projektu kolorystyki całości obiektu i komisyjnym zaakceptowaniu odpowiednich prób,
- prace konserwatorskie, renowacyjne i rekonstrukcyjne przy detalach metalowych, mogą być wykonywane tylko pod nadzorem konserwatorskim,
- wszystkie prace konserwatorskie, rekonstrukcyjne i modernizacyjne muszą odbywać się pod stałym nadzorem konserwatorskim, muszą być dokumentowane na bieżąco a ewentualne problemy projektowe lub wykonawcze powinny być konsultowane z władzami konserwatorskimi, projektantami i nadzorem konserwatorskim,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji konserwatorskiej (fotograficzno - opisowej), na podstawie prowadzonej przez wykonawcę na bieżąco, dokumentacji.

### 6.5.7. Obróbki blacharskie

Roboty blacharskie mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ , a w przypadku blach cynkowanych w temperaturze nie niższej niż  $5^{\circ}\text{C}$ . Robot nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu (stosować izolacje np. z papy), tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich.

Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło nacięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachy.

Każde zabezpieczenie jest zakończone zębem okapowym (kapinosem). Sposoby połączenia zabezpieczenia z pokryciem zależne są od rodzaju pokrycia, w każdym przypadku jednak powinny one zapewniać szczelność pokrycia. Bardzo ważne jest również prawidłowe umocowanie obróbek do murów zwykłych i bez spoinowych. Pod blachą powinna być ułożona warstwa papy izolacyjnej w celu oddzielenia warstwy



cynku od zaprawy. Mury attyk powinny być z wierzchu pokryte pasem blachy łączącej na rąbki leżące, przy czym mury pośrednie

(w środku budynku) kryje się blachą ze spadkami na obie strony, szczytowe zaś na jedną stronę.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Zakład obróbek wykonać na szerokość zgodną z zaleceniami producenta obróbek.

Wysokość od dolnej krawędzi obróbki blacharskiej attyki do listwy wykończeniowej na ścianie minimalnie 8 cm. Odległość okapnika obróbki blacharskiej attyki od ściany minimalnie 4 cm.

#### **6.5.8. Renowacja wiaty peronowej do stopnia NRO**

- Oczyszczenie powierzchni metalowych - należy wykonać mechaniczne oczyszczenie korozji, stosownie do PST 2. Trzymające się farby należy odłuszczyć, przeszliować papierem ściernym. Powierzchnie muszą być suche i wolne od smarów, olejów oraz pyłów.
- Naniesienie powłoki gruntującej, dopuszczonej przez producenta powłoki nawierzchniowej, malowanie dwukrotnie.
- Malowanie konstrukcji stalowej farbą na bazie żywicy syntetycznej, trudno zapalna, o właściwościach szybko schnących, odporna na wodę morską, wysoka wytrzymałość i stabilność pod względem koloru, połysku, promieniowania UV i jakości powłoki. Zużycie ok. 80 g/m<sup>2</sup> przy 50 µm grubości warstwy suchej.

### **6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w rozdz. III pkt 1.6. niniejszego PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### **6.6.2. Kontrola jakości w trakcie wytwarzania konstrukcji**

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- wymiary i kształt dostarczonego materiału,
- właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału,
- wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy,
- prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe,
- jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania,
- jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej,
- wymiary wykonanych elementów montażowych,
- kształt wykonanych elementów montażowych,
- jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją i przeciwpożarowe, a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok zabezpieczających,
- jakość wykonania renowacji elementów stalowych oraz użytych materiałów do tego celu.

#### **6.6.3. Kontrola jakości w trakcie montażu konstrukcji**

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- osadzenie elementów kotwiących w podporach,



- rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziome,
- połączenia montażowe.

## 6.7. ODBIÓR ROBÓT

### 6.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w rozdz. III pkt 1.8. niniejszego PFU. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego - wg opisu jak niżej:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem).

W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- przedmiot i zakres odbioru,
- dokumentację określającą komplet wymagań,
- dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- protokoły odbioru częściowego,
- parametry sprawdzone w obecności komisji,
- stwierdzone usterki,
- decyzje komisji.

## 6.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. , poz. 1186 z późn. zm.)

Instrukcje oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.



## 7. STOLARKA BUDOWLANA

### 7.1. WSTĘP

#### 7.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu i renowacji stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
93000000-8			Różne usługi.
	93900000-7		Różne usługi niesklasyfikowane.
		93950000-2	Usługi ślusarskie.
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-7		Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.

#### 7.1.2. Zakres robót objętych ST

W ramach niniejszej inwestycji należy w zakresie Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni, co najmniej:

- Stolarkę okienną oryginalną, wykonaną w technologii drewnianej, należy w pierwszej kolejności, w całości, poddać zabiegom renowacyjnym. Ewentualną wymianę dopuszcza się w wypadku stwierdzenia przez kompetentnego rzemieślnika (zajmującego się pracami naprawczymi zabytkowej stolarki otworowej) wyjątkowo złego stanu technicznego. Stolarka nowa wykonywana na jej miejsce musi odpowiadać pod względem materiału, podziałów, charakterystycznych profili, osadzenia oknom istniejącym.
- Stolarkę okienną dotychczasowo wymienioną na stolarkę PCV, należy docelowo wymieniać na stolarkę drewnianą, wykonaną na zasadach takich samych, jak wszystkie nowo produkowane odtworzenia okien drewnianych.
- Dopuszcza się zastosowanie w nowo wykonywanych oknach drewnianych systemów pozwalających spełnienie parametrów p-poż (okna oddymiające), czy podnoszących efektywność cieplną przegród.
- Stolarkę drzwiową, zewnętrzną wejścia głównego i wejścia od strony łącznika podcieniowego (oryginalną, drewnianą), należy zachować i poddać zabiegom naprawczym metodami konserwatorskimi z przywróceniem ich oryginalnej kolorystyki i sposobu wykończenia. Elementy brakujące należy odtworzyć korzystając z istniejących wzorców.
- Stolarkę drzwiową, zewnętrzną, w elewacji północno-zachodniej, z tarasu do pomieszczeń na piętrze dworca oraz daszek znajdujący się powyżej wejścia należy wymienić na dostosowane do architektury budynku.
- Należy odtworzyć okno w skrajnej wschodniej części elewacji frontowej, które zostało przekształcone na przejście na zaplecze lokalu usługowo-handlowego.
- Należy odtworzyć brakujące trzecie drzwi wejściowe, główne z podcienia wejściowego do hallu głównego.
- Należy przeprojektować witryny nawiązując do oryginalnego rozwiązania, gdzie w tym miejscu znajdował się podcień wejściowy do znajdującego się wewnątrz baru dworcowego „WARS”.

- Odtworzyć brakujące trzecie wejście z podcienia do hallu głównego i w całości przywrócić jego pierwotny układ wraz z nadświetlem.
- Istniejącą stolarkę drzwiową poddać zabiegom konserwacyjnym, naprawić, oczyścić, przywrócić im oryginalną kolorystykę i wierzchnie wykończenie zabezpieczające. Brakujące elementy okuć i pochwyty (antaby) odtworzyć na bazie oryginalnych wzorów.
- Stolarkę trzecich drzwi wejściowych oraz pozostałe elementy ościeża, opasek i innych elementów oprawy drzwi, należy odtworzyć zgodnie z oryginalnymi wzorcami.
- Odtworzyć wejścia do lokali usługowo-handlowych, znajdujących się w półokrągłej części hallu głównego, z przedsionka wejściowego.
- Odtworzyć usunięte okienko obsługi od strony zachodniej hallu wejścia głównego, wzorując się na analogicznym rozwiązaniu, znajdującym się naprzeciw, po stronie kas.
- Odtworzyć drugie drzwi dwuskrzydłowych wydzielających wiatrołap, a prowadzących z łącznika podcieniowego do bocznego korytarza.
- Przestrzeń pod schodami wraz z prowadzącymi do niej drzwiami i ich stolarką zaaranżować dostosowując do historycznego wystroju.
- Drewniane, przeszklone, dwuskrzydłowe drzwi wahadłowe poddać zabiegom konserwacyjnym. Dopuszcza się wymianę drzwi na inne, indywidualnie zaprojektowane w powiązaniu z funkcją zaplanowaną w lokalu dawnego baru WARS.
- Odtworzyć system doświetlenia światłem naturalnym we wnęce sufitowej na osi wejścia bocznego. Wnęka wypełniona jest polem okrągłych otworów, które prawdopodobnie pełniły rolę doświetlenia. Światło dostawało się poprzez zamontowane w stropie szklane pustaki podłogowe (luksfery). Takie samo rozwiązanie zastosowane było w bagażowni dworca głównego. Element należy poddać badaniom i komisyjnie stwierdzić dalszej kroki. W sytuacji braku możliwości przeprowadzenia renowacji systemu historycznego, dopuszcza się zastosowanie w tym miejscu świetlika współczesnego.
- W przejściu podziemnym pomiędzy peronem a hallem głównym wykonać drzwi przeszklone rozwierno - uchylne o całkowitej szerokości przejścia w świetle powyżej 470 cm. Drzwi muszą być wpięte do systemu SSP oraz zintegrowane z systemem monitoringu. Całkowite otwarcie skrzydeł automatycznie w godzinach szczytu lub w przypadku wystąpienia tłumu w przestrzeni przejścia podziemnego.

### 7.1.3. Określenia podstawowe

Element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił.

Złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników.

Kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości.

Drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

### 7.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdział III pkt 1.5. niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 7.2. MATERIAŁY

### 7.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” rozdział III pkt 1.2. niniejszego PFU.

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż i renowację stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej. Zastosowaniu podlegają tylko i wyłącznie wyroby odpowiadające wymaganiom, dokumentacji projektowej i wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

### 7.2.2. Stolarka drzwiowa wewnętrzna, zewnętrzna

Zgodnie z zestawieniem w rozdziale II pkt 3.7.8 niniejszego PFU.

### 7.2.3. Rolety

Zgodnie z zestawieniem w rozdziale II pkt 3.7.5 niniejszego PFU.

### 7.2.4. Renowacja drewna

- Oczyszczenie powierzchni z warstw nieoryginalnej malatury przy użyciu past zmydlających i usuwających olejne przemalowania.
- Doczyszczenie przy zastosowaniu rozpuszczalników (toluen, ksylen lub benzen).
- Dezynfekcja i dezynsekcja drewna przy zastosowaniu impregnatu likwidującego wzrost mikrobiologiczny (glony, sinice, grzyby, insekty) i uodporniającego na potencjalny wzrost w przyszłości.
- Do impregnacji należy użyć żywicy do drewna w roztworze o stężeniu 3 - 6 % w węglowodorze aromatycznym (toluen, ksylen lub benzen).
- Wykonanie uzupełnień i wypełnień w drewnie - przy zastosowaniu kitów opartych na drobnych trocinach drzewnych (wypełniacz) i 10%-owym roztworze spoiwa.
- Oszlifowanie powierzchni kitów i podmalowanie konserwatorskimi farbami akrylowymi, odpornymi na działanie czynników atmosferycznych.
- Opracowanie powierzchni rekonstrukcji wykonanych z "nowego" drewna, oszlifowanie i podmalowanie farbami akrylowymi, odpornymi na działanie niekorzystnych czynników atmosferycznych.

Wszelkie materiały renowacyjne należy skonsultować z Zamawiającym.

## 7.3. SPRZĘT

Do wykonania montażu i renowacji stolarki i ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

## 7.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej. Drzwi i okna powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Wyroby powinny być opakowane pojedynczo lub na paletach w kompletnym zestawie elementów składowych, z dołączoną

instrukcją montażu i wbudowania. Opakowania powinny zabezpieczać wyrób przed uszkodzeniami mechanicznymi i odkształceniami.

Do dostarczanych odbiorcy drzwi i okien powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej dane z oznakowania oraz dokładne dane dokumentu potwierdzającego dopuszczalność wprowadzenia do obrotu lub udostępniania na rynku – dotyczy drzwi przeciwpożarowych i/lub dymoszczelnych.

Transport materiałów musi odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport powinien być realizowany wg instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Za uszkodzenia powstałe podczas transportu odpowiada Wykonawca robót objętych niniejszą ST.

## 7.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 7.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w części "Wymagania Ogólne" rozdz. III pkt 1.5 niniejszego PFU.

### 7.5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania otworów pod ościeżnicę, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić. Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich. Przed montażem drzwi należy sprawdzić poziom posadzki w strefie obrotu skrzydła drzwi. W przypadku braku docelowej formy wykończenia posadzki należy zachować odpowiednią szczelinę montażową (grubość elementów wykończeniowych + 5 mm).

### 7.5.3. Przygotowanie podłoża

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji wsporczej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia podłoża powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

### 7.5.4. Montaż stolarki okiennej

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę okienną na podkładkach lub listwach w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli 13 poniżej.

Tabela 13 – wymagania dotyczące montażu stolarki okiennej

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaka
do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150, 200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150, 200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3



Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

Montaż należy wykonać przez specjalistyczną firmę zgodnie z instrukcją producenta.

Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

#### 7.5.5. Montaż stolarki drzwiowej

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru za pomocą materiałów izolacyjnych.

Ustawienie drzwi należy sprawdzić w pionie i w poziomie. Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości, nie więcej niż 3 mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Po ustawieniu drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

#### 7.5.6. Montaż ślusarki

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych. Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wyroby metalowe powinny być osadzane zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów. Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budynku stosować należy złącza rozporowych, kołków kotwiących. Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka,
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew wklejanych:

- otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- kotwę posmarować klejem,
- wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

#### 7.5.7. Renowacja elementów drewnianych

Dla drewnianych elementów budynku należy przewidzieć i wykonać:

- wykonanie wstępnej dokumentacji (opisowo - fotograficznej) konserwatorskiej - inwentaryzacyjnej, z szczególnym uwzględnieniem wyników badań, analiz i wniosków konserwatorskich z przeprowadzonych badań,
- konsultacje konserwatorskie przy wykonaniu projektu architektonicznego dla właściwego zachowania substancji materialnej zabytkowego budynku, wyeksponowania szczególnie ważnych detali technicznych, estetycznych i historycznych i uzyskanie akceptacji władz konserwatorskich dla projektu realizacyjnego,
- odtworzenie pierwotnej formy architektonicznej poszczególnych elementów budynku dworca przeznaczonych do odtworzenia/renowacji,
- kolorystyka drewnianych detali i elementów powinna być opracowana i podana w projekcie realizacyjnym i powinna nawiązywać do kolorystyki stolarki okiennej i drzwiowej, stylistycznie nawiązującej do oryginalnej (do komisyjnego ustalenia),
- wszystkie prace konserwatorskie i rekonstrukcyjne muszą odbywać się pod stałym nadzorem konserwatorskim, muszą być dokumentowane na bieżąco a ewentualne problemy projektowe lub wykonawcze powinny być konsultowane z władzami konserwatorskimi, projektantami i nadzorem konserwatorskim,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji konserwatorskiej (fotograficzno - opisowej), na podstawie prowadzonej, przez wykonawcę na bieżąco, dokumentacji.

#### 7.5.8. Elementy aluminiowo-szklane

Mocowanie okładzin należy wykonać przy pomocy elementów systemowych (łączników, rusztów, itp.) zalecanych przez producenta, zgodnie z jego instrukcją montażu. Instrukcja montażu oraz elementy konstrukcyjne okładziny mogą różnić się w zależności od producenta. Nie zwalnia to Wykonawcy od poprawnego montażu okładzin, w razie wątpliwości co do montażu należy skonsultować się z producentem okładzin oraz twórcą dokumentacji projektowej.

Montaż zabudowy w systemach okienno-drzwiowych dokonywany jest za pomocą systemowych elementów kotwiących lub stalowych marek wykonanych specjalnie pod zastosowane rozwiązanie obiektowe. Rozstaw mocowania wg wytycznych katalogowych.

Ściana słupowo-ryglowa mocowana jest do konstrukcji budynku za pomocą specjalnych wsporników stalowych lub aluminiowych. Elementy wsporników przykręcane są od czoła do stropu budynku za pomocą stalowych kołków rozporowych (lub innych kołków odpowiednich do rodzaju stropu). Do wspornika za pomocą śrub mocujących przykręcane są kształtowniki pionowe - słupy. Konsole posiadają otwory podłużne, dające możliwość dokładnego ustawienia słupów względem siebie i stropów, w trzech kierunkach (stopniach swobody). Pomędzy ustawione słupy zakładane są rygle. W przypadku ciężaru elementu obciążającego rygiel do 60 kg rygiel przykręca się bezpośrednio do słupów. W przeciwnym przypadku rygle są nasuwane na dodatkowe łączniki przykręcane do słupów. Całość tworzy konstrukcję nośną kratową. W utworzone otwory między słupami i ryglami montowane są szyby, wypełnienia lub elementy docieplające.

Szczeliny powstałe między murem, a ścianą słupowo-ryglową maskowane są za pomocą blach stalowych ocynkowanych lub blach aluminiowych anodowanych, lub lakierowanych, wypełniane wełną mineralną o różnym stopniu twardości i uszczelniane silikonem oraz sznurami poliuretanowymi.

UWAGA: Wapno, cement, substancje alkaiczne i czyszczące (np. wybielacze, pasty ściernie) mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty „mokre” do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium, należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia spowoduje trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni.

## 7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w rozdz. III pkt 1.6 niniejszego PFU.

### 7.6.2. Kontrola jakości wyrobów

W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- Sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
- sprawdzenie jakości materiałów, z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia. Roboty podlegają odbiorowi,
- jakość przeprowadzonej renowacji.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć,
- wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

### 7.6.3. Wymagania dotyczące kontroli elementów aluminiowo-szklanych

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.6 niniejszego PFU. Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót:

- widoczne powierzchnie nie powinny mieć miejscowych wypukłości lub wklęsłości, zauważalnych z odległości 1m, przy różnym oświetleniu,
- styki elementów powinny być proste i jednakowej szerokości, niedopuszczalne jest występowanie przerw w ciągłości spoin i uszczelek oraz nieprzyleganie uszczelek do elementów,
- elementy mocujące i łączące nie powinny obniżać wyglądu estetycznego całej powierzchni,
- szyby zastosowane w oknach i świetlikach powinny mieć odcień i kolor zgodny z projektem i jednorodny na całej powierzchni ściany,
- ściana powinna podlegać okresowej konserwacji oraz myciu i czyszczeniu, zgodnie z instrukcją, która powinna stanowić integralną część projektu ściany osłonowej.

W czasie budowy należy prowadzić bieżącą kontrolę wzrokową wszystkich elementów okładziny. Wszystkie elementy o widocznych wadach nie mogą być stosowane.

## 7.7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z montażem stolarki i ślusarki podano w ogólnej specyfikacji technicznej w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.8 niniejszego PFU

Sprawdzeniu bezwzględnie podlegają:

- jakość dostarczonej stolarki i ślusarki,
- poprawność wykonania montażu i renowacji.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót,
- dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i dokumentacją projektową.

### 7.7.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

### 7.7.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- jakość wykonania,
- odchyłki wymiarów,
- prawidłowość działania,
- prostokątność skrzydeł,
- płaskość skrzydeł,
- izolacyjności akustycznej – w przypadku drzwi o deklarowanej izolacyjności akustycznej,
- odporności ogniowej i dymoszczelności (w przypadku drzwi z deklarowaną odpornością ogniową łącznie z dymoszczelnością producent może wykonać tylko jedno z tych badań).

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót,
- dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i Dokumentacją Projektową. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, zakres prac określonych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną nie może zostać odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości okładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć ostatecznie wartość wykonanych robót,
- w przypadku, gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć efekt błędnie wykonanych prac i ponownie je wykonać.

### 7.7.4. Odbiór elementów po renowacji

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność elementu poddanego renowacji z projektem,
- jakość wykonania,
- odchyłki wymiarów,
- prawidłowość działania,
- prostokątność skrzydeł,
- płaskość skrzydeł,
- jakość przeprowadzonej renowacji.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót,
- dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i Dokumentacją Projektową. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, zakres prac określonych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną nie może zostać odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości okładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć ostatecznie wartość wykonanych robót,
- w przypadku, gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć efekt błędnie wykonanych prac i ponownie je wykonać.

## 7.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)

Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 8. TYNKOWANIE ORAZ OKŁADZINY ŚCIENNE I SUFITOWE

### 8.1. WSTĘP

#### 8.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nowych tynków oraz okładzin ściennych i sufitowych oraz renowacji istniejących w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian.
		45431000-7	Kładzenie płytek.

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45410000-4		Tynkowanie.

#### 8.1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót:

- Wykonanie i renowacja tynków;
- Wykonanie i renowacja okładzin ściennych i sufitowych.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

- Inwentaryzacja powykonawcza,
- Obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- Załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe – ręcznie,
- Urządzenie, utrzymanie i likwidacja miejsca pracy,
- Przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- Utrzymanie urządzeń placu budowy,
- Pomiary do rozliczenia robót,
- Działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- Utrzymanie drobnych narzędzi,
- Usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń,
- Zabezpieczenie powierzchni przed zabrudzeniem,
- Uporządkowanie miejsca po wykonaniu robót.

W ramach niniejszej inwestycji należy wykonać, co najmniej:

- Tynki istniejące wapienno-cementowo-piaskowe, o fakturze "baranka", należy poddać pracom naprawczym, skuć wszystkie odspojone, luźne lub porażone tynki i w tych miejscach wykonać uzupełnienia przy użyciu nowego tynku.



- Tynki istniejące, gładkie, na detalach podkreślających architekturę, należy poddać pracom naprawczym, skuć wszystkie odspojone, luźne lub porażone tynki i w tych miejscach wykonać uzupełnienia przy użyciu nowego tynku.
- Tynki dekoracyjne, lastrykowe, użyte na opaskach drzwiowych, słupach, cokołach i innych, należy poddać pracom naprawczym, skuć wszystkie odspojone, luźne lub porażone tynki i w tych miejscach wykonać uzupełnienia przy użyciu nowego tynku; powierzchnie z dobrym stanie technicznym oczyścić i zakonserwować.
- **Dworcowy zewnętrzny zegar w okulsie na kwadratowym tle, należy wymienić i dostosować do wymagań stawianych elementom ZSIP**
- Okładzinę kamienną z płyt z czerwono-brązowego wapienia zbitego (BOLECHOWICE) uzupełnić po zamurowaniu otworu. Pozostały kamień poddać zabiegom konserwacyjnym, by przywrócić mu pierwotne walory oraz scalić całość kolorystyczne i fakturalne.
- Uzupełnić ewentualnie brakujące elementy wystroju wnętrz - okładziny kamienne, boazerie drewniane.
- Ściany przy klatce schodowej, wykończone kamiennymi płytami okładzinowymi z wapieni zbitych BOLECHOWICE (w odcieniu czerwono-bordowym), poddać kamieniarskim zabiegom konserwacyjnym, by przywrócić im pierwotne walory kolorystyczne i fakturalne. Fragment ściany w rejonie wejścia do dawnego baru WARS wykończony metodami sztukatorskimi, poddać zabiegom konserwacyjnym i pomalować w kolorystyce spójnej zaproponowaną dla całego wnętrza.
- Wykonane metodami sztukatorskimi dekoracyjne elementy ścienne i sufitowe w reprezentacyjnej klatce schodowej (profilowane pole płycinowe, o wydłużonym kształcie wrzecionowatym i dekoracyjne kwadratowe pola wykonane w gipsie) zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym, wymalować zgodnie z projektem odtworzeniowym kolorystyki wnętrz.
- **Oprawiony w drewno okulus z zegarem na ścianie w części centralnej, pomiędzy wejściami do sali "kolumnowej", należy zachować i poddać zabiegom konserwacyjnym. Zegar należy poddać zabiegom konserwacyjnym. Nie należy dostosowywać go do wymagań stawianych elementom ZSIP**
- Wykonane metodami sztukatorskimi w gipsie dekoracyjne elementy ścienne sali "kolumnowej" zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym, wymalować zgodnie z projektem odtworzeniowym kolorystyki wnętrz i wyeksponować w projekcie wykonawczym wnętrza.
- Kasetonowy sufit w sali "kolumnowej" wraz z konsolami w osiach słupów zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym.
- Należy zachować kamienne parapety z wapieni zbitych (BOLECHOWICE) we wszystkich oknach, gdzie się one zachowały i poddać zabiegom konserwacyjnym.
- Przewiduje się rewaloryzację wnętrz w całym budynku dworca z wyjątkiem pomieszczeń centrum posprzedażowego na poziomie 0 i archiwum na poziomie -1.
- Sztukatorskie dekoracje znajdujących się w głębokiej wnęce dawnej sceny, należy zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym i wyeksponować w projekcie wykonawczym wnętrza.
- Balustradę tarasu murowaną opracować tynkarsko podobnie, jak pozostałe powierzchnie tynkowane elewacji.
- Najcenniejsze stałe elementy wystroju sali "kolumnowej" zachować i poddać zabiegom konserwacyjnym.
- Najcenniejsze istniejące elementy wystroju klatki schodowej należy zachować, poddać konserwacji i restauracji, a elementy nieistniejące lub przesłonięte odsłonić lub odtworzyć.
- Odtworzyć układ przesłoniętych przestrzeni znajdujących się po obu stronach bocznego wejścia, pomiędzy filarami. Brakujące elementy wykończenia powierzchni ścian i sufitu dokomponować zgodnie z oryginalnym rozwiązaniem i z użyciem oryginalnych materiałów.

- Kasetonowy sufit w hallu głównym wraz z wykonanymi metodami sztukatorskimi elementami sufitowymi (dekoracyjne pola wykonane w gipsie) zachować, poddać zabiegom konserwacyjnym.

W ramach niniejszej inwestycji w zakresie modernizacji peronu Dworca Podmiejskiego SKM w Gdyni należy, co najmniej:

- Oczyszczyć i zaimpregnować poszycie drewniane wiaty peronowej do stopnia trudnozapalności.

### 8.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

Tynk - mieszanina na bazie wapna, cementu lub gipsu (uwodnionego siarczanu wapnia) z dodatkiem lub bez kruszywa, włókien lub innych materiałów, która jest stosowana do pokrycia powierzchni ścian i sufitów i twardnieje po zastosowaniu.

Obrzutka - mieszanina drobnego kruszywa z cementem lub wapnem albo połączeniem obu tych składników (a także z innymi składnikami) i wodą, twardniejąca po zastosowaniu, używana najczęściej do pokrycia ścian i sufitów.

### 8.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.5 niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 8.2. MATERIAŁY

### 8.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.2 niniejszego PFU.

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011 r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

### 8.2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

#### Woda

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia.

#### Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

#### Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Stosować gotową zaprawę tynkarską w postaci suchej mieszanki spoiw mineralnych, lekkich wypełniaczy mineralnych i domieszek poprawiających właściwości użytkowe, dodatkowo hydrofobizowanej. Gotowa mieszanka powinna posiadać deklarację zgodności.
- Przy doborze odpowiedniej, gotowej mieszanki tynkarskiej należy kierować się następującymi zasadami:
  - Zaprawa tynkarska powinna być słabsza na ściskanie od podłoża, na jakim jest kładziona.
  - Zaprawa tynkarska powinna być bardziej przepuszczalna od materiału ściennego.
  - Jeśli stosuje się układy wielowarstwowe, to każda kolejna warstwa, licząc w kierunku zewnętrznym, powinna być słabsza i bardziej przepuszczalna od poprzedniej.

#### Tynki gipsowe / gładzie gipsowe.

W składzie gotowej, suchej mieszanki tynkarskiej znajduje się gips budowlany, wapno hydratyzowane, wypełniacze mineralne, domieszki.

Właściwości tynku gipsowego:

- Nieszkodliwość dla ludzkiej skóry;
- Niepalny, klasa reakcji na ogień A1

Wyroby do robót tynkowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- Są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w PFU,
- Są właściwie oznakowane i opakowane,
- Spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- Producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

### **8.2.3. Renowacja drewna**

- Oczyszczenie powierzchni z warstw nieoryginalnej malatury przy użyciu past zmydlających i usuwających olejne przemalowania.
- Doczyszczanie przy zastosowaniu rozpuszczalników (toluen, ksylen lub benzen).
- Dezynfekcja i dezynsekcja drewna przy zastosowaniu impregnatu likwidującego wzrost mikrobiologiczny (glony, sinice, grzyby, insekty) i uodporniającego na potencjalny wzrost w przyszłości.
- Do impregnacji należy użyć żywicy do drewna w roztworze o stężeniu 3 - 6 % w węglowodorze aromatycznym (toluen, ksylen lub benzen).
- Wykonanie uzupełnień i wypełnień w drewnie - przy zastosowaniu kitów opartych na drobnych trocinach drzewnych (wypełniacz) i 10%-owym roztworze spoiwa.
- Oszlifowanie powierzchni kitów i podmalowanie konserwatorskimi farbami akrylowymi, odpornymi na działanie czynników atmosferycznych.
- Opracowanie powierzchni rekonstrukcji wykonanych z "nowego" drewna, oszlifowanie i podmalowanie farbami akrylowymi, odpornymi na działanie niekorzystnych czynników atmosferycznych.

Wszelkie materiały renowacyjne należy skonsultować z Zamawiającym.

### **8.2.4. Renowacja poszycia wiaty peronowej Gdynia Główna**

Oczyszczenie i impregnacja poszycia drewnianego wiaty peronowej do stopnia trudnozapalności za pomocą: trudnopalnej, szybkooschnącej, akrylowej lazury do drewna, przyjaznej dla środowiska, rozcieńczalnej wodą, o twardej powierzchni. Przygotowanie powierzchni: umyć, przeszlifować papierem ściernym, odłuszczyć. Powierzchnie muszą być suche, nośne i wolne od smarów, olejów oraz pyłów. Zużycie: ok. 100 ml/m<sup>2</sup> na operację malowania. Liczba malowań 1,5 – 2. Stopień połysku: jedwabisty matt. Kolor powłoki należy uzgodnić z Zamawiającym

### **8.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w rozdz. III pkt 1.3 niniejszego PFU. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Dozwolone jest stosowanie agregatów tynkarskich oraz drobnego sprzętu budowlanego.

### **8.4. TRANSPORT**

#### **8.4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w rozdz. III pkt 1.4. niniejszego PFU.

Transport materiałów

Wyroby do robót tynkowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego i innymi.

- Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Załadunek i wyładunek w opakowaniach załadowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągarki, wózki.
- Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.
- Cement i wapno suchogaszzone luzem należy przewozić cementowozami.
- Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.
- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wyroby do robót okładzinowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego i innymi.

- Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Załadunek i wyładunek w opakowaniach załadowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągarki, wózki.
- Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.

### **8.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **8.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w rozdz. III pkt 1.5 niniejszego PFU

#### **8.5.2. Tynk cementowo – wapienny**

Przygotowanie podłoża, tynkowanie, sposób użycia należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producentów używanych materiałów

### **8.5.3. Tynk gipsowy, gładź gipsowa**

Przygotowanie podłoża, tynkowanie, sposób użycia należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producentów używanych materiałów

### **8.5.4. Wykonywanie suchych tynków z płyt g-k**

Przygotowanie podłoża, tynkowanie, sposób użycia należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producentów używanych materiałów

### **8.5.5. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych**

Przygotowanie podłoża oraz wykonanie okładzin należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producentów używanych materiałów

### **8.5.6. Konserwacja elementów kamiennych**

Dla kamiennych elementów budynku należy:

- Wykonać wstępną dokumentację (opisowo – fotograficznej) konserwatorsko – inwentaryzacyjną, z szczególnym uwzględnieniem wyników badań, analiz i wniosków konserwatorskich z przeprowadzonych badań.
- Przeprowadzić konsultacje konserwatorskie przy wykonaniu projektu architektonicznego dla właściwego zachowania substancji materialnej zabytkowego budynku, wyeksponowania szczególnie ważnych detali technicznych, estetycznych i historycznych. Uzgodnienie warunków i uzyskanie akceptacji władz konserwatorskich dla projektu realizacyjnego.
- Odtworzyć pierwotną formę architektoniczną. Ze względu na wyjątkową, reprezentacyjną formę całego obiektu, należy przywrócić mu wygląd, możliwie najbardziej zbliżony do pierwotnego, oryginalnego.
- Oczyszczyć mechaniczne powierzchnie kamienne zabrudzenia, wtórne naleciałości i nawarstwienia (kity, zaprawy, smary, farby, smoła).
- Zrekonstruować pierwotny wygląd okładzin - musi być wykonana metodą uzupełniania i rekonstrukcji, z materiału identycznego jak oryginał. Nowe detale i elementy kamienne, muszą mieć wielkość (wymiary), kolor i fakturę – taką, jak zachowane - oryginalne. Część kamiennych detali musi zostać usunięta i zastąpiona nowymi. Uzupełnienia drobnych ubytków i wykruszeń w oryginalnej kamieniarce należy wykonać odpowiednim kitem (ważne jest właściwe scalenie kolorystyczne i fakturalne z oryginałem).
- Zaimpregnować w miejscach osłabionej struktury murów (cegły i kamienia) wzmacniająco detale kamienne i fugi przy zastosowaniu preparatów krzemooorganicznych. Po impregnacji konieczne jest kilkudniowe „sezonowanie” (schnięcie i wiązanie żywicy).
- Usunąć wgłębne zdestruowane (osłabione) fugi, na głębokość do kilku centymetrów (w zależności od stopnia osłabienia), wzmocnienie pozostałości fug preparatem krzemooorganicznym. Wykonanie nowych fug z gotowego, przemysłowego preparatu na bazie wapna trasowego i żwiru (kruszywo kwarcowe) o gradacji zbliżonej do masy oryginalnych fug. Kolor masy fugującej i kształt fugi do ustalenia, po wykonaniu prób – na podstawie zachowanych, oryginalnych fragmentów fug. Do barwienia fug w masie można użyć specjalnych pigmentów do prac konserwatorskich. Wytrzymałość mechaniczna fugi nie powinna być większa niż 9,0 MPa – dla równej, niekolidującej wzajemnie, pracy cegieł, elementów kamiennych i fug.



- Wymienić duże ubytki oraz mocno uszkodzone (spękane) pojedyncze detale kamienne (flekowanie). Nowe detale kamienne należy murować na gotową zaprawę - wapno trasowe + kruszywo kwarcowe (bez dodatku szarego cementu). Dopuszcza się wymianę zdestruowanych elementów kamiennych na nowe.
- Wszystkie prace konserwatorskie, rekonstrukcyjne i renowacyjne muszą odbywać się pod stałym nadzorem konserwatorskim, muszą być dokumentowane na bieżąco a ewentualne problemy projektowe lub wykonawcze powinny być konsultowane z władzami konserwatorskimi, projektantami i nadzorem konserwatorskim.
- Mocno zniszczone, brakujące elementy kamienne wewnątrz budynku należy wymienić na nowe, a elementy mniej uszkodzone podać rutynowym zabiegom konserwatorskim z zastosowaniem wyżej opisanych technologii (oryginalne, wyjęte elementy należy zachować i (ewentualnie) wyeksponować.
- Wykonawca po zakończeniu robót sporządzić powinien powykonawczą dokumentację konserwatorską (fotograficzno – opisową), na podstawie prowadzonej, przez wykonawcę na bieżąco, dokumentacji.

### 8.5.7. Renowacja elementów drewnianych

Dla drewnianych elementów budynku należy przewidzieć i wykonać:

- Wykonanie wstępnej dokumentacji (opisowo - fotograficznej) konserwatorskiej - inwentaryzacyjnej, z szczególnym uwzględnieniem wyników badań, analiz i wniosków konserwatorskich z przeprowadzonych badań,
- Konsultacje konserwatorskie przy wykonaniu projektu architektonicznego dla właściwego zachowania substancji materialnej zabytkowego budynku, wyeksponowania szczególnie ważnych detali technicznych, estetycznych i historycznych i uzyskanie akceptacji władz konserwatorskich dla projektu realizacyjnego,
- Odtworzenie pierwotnej formy architektonicznej poszczególnych elementów budynku dworca przeznaczonych do odtworzenia/renowacji,
- Kolorystyka drewnianych detali i elementów powinna być opracowana i podana w projekcie realizacyjnym i powinna nawiązywać do kolorystyki stolarki okiennej i drzwiowej, stylistycznie nawiązującej do oryginalnej (do komisyjnego ustalenia),
- Wszystkie prace konserwatorskie i rekonstrukcyjne muszą odbywać się pod stałym nadzorem konserwatorskim, muszą być dokumentowane na bieżąco a ewentualne problemy projektowe lub wykonawcze powinny być konsultowane z władzami konserwatorskimi, projektantami i nadzorem konserwatorskim,
- Wykonanie powykonawczej dokumentacji konserwatorskiej (fotograficzno - opisowej), na podstawie prowadzonej, przez wykonawcę na bieżąco, dokumentacji.

## 8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 8.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w rozdz. III pkt 1.6 niniejszego PFU.

### 8.6.2. Zaprawy

Brak dodatkowych wymagań, należy stosować się do instrukcji producenta

### 8.6.3. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- Sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,



- Próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie: - wymiarów i kształtu płytek – liczby szczerb i pęknięć,
- Odporności na uderzenia,

W przypadku niemożności określenia jakości płytek przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie, co do klasy i odporności na działanie mrozu w przypadku wykładziny zewnętrznej).

## 8.7. ODBIÓR ROBÓT

### 8.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w rozdz. III pkt 1.8 niniejszego PFU. Podstawę do odbioru robót stanowi:

- Zgłoszenie przez Wykonawcę gotowości odbioru etapu prac wpisem do dziennika budowy
- Stwierdzenie Inspektora o zgodności zakresu wykonania w odniesieniu do PFU lub wcześniej uzgodnionych i zatwierdzonych zmian zakresu właściwego wykonania technicznego,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania danego elementu; sprawdzenie wykonania poprawności montażu – rozstaw punktów montażowych i klejenie - zgodne z wytycznymi producenta i zgodne projektem wykonawczym,
- Przy odbiorze sprawdzeniu podlegają: wygląd elementu, płaszczyzny; pionowość wykonania, krawędzie przecięcia się płaszczyzn, narożniki, styki płaszczyzn. Powierzchnie elementów powinny być równe i tworzyć płaszczyznę zgodną z projektem. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny mierzone łąką kontrolną długości 2m nie powinny być na całej długości łąki większe niż 2 mm.

### 8.7.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

### 8.7.3. Odbiór tynków

#### Powierzchnia tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

#### Odchylenia

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąki kontrolnej 2m. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- Pionowego - nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- Poziomego - nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

#### Niedopuszczalne wady

- Wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- Trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

#### Odbiór tynków cementowo – wapiennych

Odbiór tynków polega na sprawdzeniu:

- Zgodności z PFU,
- Właściwości użytej zaprawy,
- Należytej grubości warstwy,
- Przyczepności do podłoża,
- Rozmiaru i liczby wad.

Grubość warstwy mierzy się w otworach 30mm. Wycinanych w tynku aż do podłoża. Przyleganie tynku sprawdza się przez opukiwanie.

#### Odbiór tynków / gładzi gipsowych

Sprawdzeniu podlegają:

- Zgodność z PFU,
- Przygotowanie podłoża (czystość, stabilność, gruntowanie),
- Rodzaj zastosowanych materiałów (deklaracja zgodności),
- Grubość tynku (nie mniej niż 2mm, na sufitach nie więcej niż 15mm),
- Przyczepność tynku do podłoża (nie mniej niż 0,1 N/mm<sup>2</sup>),
- Występowanie wad i uszkodzeń powierzchni,
- Prawdliwość wykonania powierzchni i krawędzi. .

#### Odbiór suchych tynków

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/1 m.

#### Odbiór powierzchni z płytek ceramicznych

Przy odbiorze sprawdzeniu podlegają: wygląd płaszczyzny, pionowość wykonania, krawędzie przecięcia się płaszczyzn, narożniki, styki z ościeżnicami. Powierzchnie okładzin powinny być równe i tworzyć płaszczyznę zgodną z projektem. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny mierzone łata kontrolną długości 2m nie powinny być na całej długości łaty większe niż 2 mm. Płytki ceramiczne powinny być układane w ten sposób, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od kierunku pionowego lub poziomego nie powinno być większe niż 2 mm na 1m. Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonane okładziny ścienne należy uznać za poprawnie wykonane. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całą okładzinę lub jej część należy uznać za niepoprawnie wykonaną. Okładzinę taką należy wykonać prawidłowo od nowa i przedstawić do ponownego odbioru.

### **8.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)

Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 9. ROBOTY MALARSKIE

### 9.1. WSTĘP

#### 9.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłok malarskich wraz z zabezpieczeniem powierzchni niemalowanych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45440000-3		Roboty malarskie i szklarskie.
		45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących.
		45442100-8	Roboty malarskie.

#### 9.1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót:

- malowanie ścian wewnętrznych,
- malowanie elewacji.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe – ręcznie,
- urządzenie, utrzymanie i likwidacja miejsca pracy,
- przygotowanie podłoża pod wykonanie robót malarskich,
- utrzymanie urządzeń placu budowy,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- utrzymanie drobnych narzędzi,
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń,
- zabezpieczenie powierzchni przed zabrudzeniem,
- rusztowania,
- uporządkowanie miejsca po wykonaniu robót.

#### 9.1.3. Określenia podstawowe

Podłoże malarskie – powierzchnia (np. betonu, tynku, drewna itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona, na której ma być wykonana powłoka malarska.

Powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłoże, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanych.

Farba – płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu-barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

#### 9.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.5 niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac malarskich przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

### 9.2. MATERIAŁY

#### 9.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” Rozdz. III pkt 1.2 niniejszego PFU.

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011 r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

#### **Bezwzględnie należy chronić farby przed działaniem czynników zewnętrznych – głównie chronić przed mrozem!**

Kolorystykę wewnątrz hallu głównego i reprezentacyjnej klatki schodowej (ścian, sufitów i okładzin drewnianych), należy odtworzyć na podstawie badań konserwatorskich (stratygraficznych). Projekt kolorystyczny wewnątrz dostosować do pozostałych historycznych elementów wykończeniowych, w tym kamienia naturalnego występującego na posadzkach i ścianach. Projekt kolorystyczny wewnątrz dworca podmiejskiego, wymaga uzgodnienia przez Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku.

Należy odtworzyć oryginalną kolorystykę wnętrza sali „kolumnowej” na podstawie badań konserwatorskich (stratygraficznych).

#### 9.2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

##### Woda

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia.

##### Rozcieńczalniki

Należy stosować rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb mające cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

##### Farby budowlane gotowe i impregnaty

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom określonym przepisami pozwalającym na wprowadzenie do obrotu i udostępnianie na rynku. Dokładna kolorystyka musi być dobrana komisyjnie na etapie prac renowacyjnych i zaakceptowana przez Konserwatora Zabytków.

### *Wykończenie ścian wewnętrznych*

Kolorystykę wewnątrz hallu głównego i reprezentacyjnej klatki schodowej (ścian, sufitów i okładzin drewnianych), należy odtworzyć na podstawie badań konserwatorskich (stratygraficznych). Projekt kolorystyczny wewnątrz dostosować do pozostałych historycznych elementów wykończeniowych, w tym kamienia naturalnego występującego na posadzkach i ścianach. Projekt kolorystyczny wewnątrz dworca podmiejskiego, wymaga uzgodnienia przez Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku.

### *Elewacje dworca*

Należy zastosować spójną dla całego zabytkowego kompleksu dworcowego w Gdyni kolorystykę elewacji. Kolorystyka musi nawiązywać do istniejącej obecnie, należy ją zatwierdzić w projekcie prac konserwatorskich. Istniejąca obecnie kolorystyka została opracowana w 2012 r. podczas prac rewaloryzacyjno - remontowych budynku dworca głównego przy użyciu następujących farb:

- kolor główny MUSKAT 14 (paleta CaparolColorSystem, CAPAROL) - na powierzchniach tynkowanych, o fakturze "baranka";
- kolor akcentujący MUSKAT 16 (paleta CaparolColorSystem, CAPAROL) - na wybranych elementach takich jak: tynkowane obramowania okienne, siatka boni i listew, profile gzymsów i wybrany detal architektoniczny.

### Środki gruntujące

Należy stosować preparaty gruntujące zalecane przez producentów konkretnych produktów: farb, tynków.

## **9.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w rozdz. III pkt 1.3 niniejszego PFU. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## **9.4. TRANSPORT**

### **9.4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w rozdz. III pkt 1.4 niniejszego PFU.

### **9.4.2. Transport materiałów**

Farby w szczelnych opakowaniach można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami. Farby należy przewozić w warunkach dodatnich temperatur. Liczba środków transportu należy dostosować tak by zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót.

### **9.4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Przechowywać w oryginalnych, szczelnych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych w temperaturze dodatniej, zgodnie z instrukcją producenta. Bezwzględnie chronić przed mrozem.

## **9.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **9.5.1. Wymagania ogólne**



Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w rozdz. III pkt 1.5 niniejszego PFU. Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb zawierającą informacje wymienione na etykiecie opakowania lub karcie produktu. Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić. Farby można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem pneumatycznym. Wykonywać malowanie zgodnie z zaleceniami producenta (zgodnie z zapisami w kartach technicznych producentów) oraz zaleceniami Projektanta i Konserwatora Zabytków.

#### 9.5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich i impregnacyjnych należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego. Roboty nie powinny być prowadzone:

- podczas opadów atmosferycznych (w przypadku robót na zewnątrz budynku),
- w temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze powyżej 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

#### 9.5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być nośne, czyste, suche i wolne od zgorzelin, wykwitów, odspojen. Mokre lub niewłaściwie przygotowane podłoże może powodować uszkodzenia powierzchni takie jak pęcherze lub pęknięcia następnych warstw. Nie stosować na wilgotne lub zanieczyszczone podłoża.

#### 9.5.4. Przygotowanie materiałów

Materiał w opakowaniu jest gotowy do użycia. Przy nanoszeniu mechanicznym, w każdym urządzeniu należy ustawić odpowiednią ilość dozowanej wody, w celu zachowania spójności kolorystycznej pokrywanej powierzchni. W celu zachowania spójności barwy na całej powierzchni, do materiału w intensywnych odcieniach, z reguły dodaje się mniejszą ilość wody. Nadmierne rozcieńczenie materiału prowadzi do pogorszenia jego właściwości (barwa, krycie) oraz utrudnia aplikację.

#### 9.5.5. Wykonanie robót

Roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt rozdz. III pkt 9.5.3. niniejszego PFU

Prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, impregnatów i gruntów zawierającą informacje wymienione na etykiecie opakowania lub karcie produktu. Farby można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem pneumatycznym, zgodnie z zaleceniami Projektanta i Konserwatora Zabytków. Wykonywać malowanie zgodnie z zaleceniami producenta (zgodnie z zapisami w kartach technicznych producentów).

Ściany muszą być pokryte równo farbą przewidzianą w opisie, występowanie zacieków, widocznych zgrubień nakładania farby, zabrudzeń lub zmian jej faktury czy odcieni jest niedopuszczalne.

Wszystkie elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić. Przy malowaniu ścian niedopuszczalne jest malowanie stykających się z malowaną powierzchnią futryn drzwiowych, ślusarki okiennej, sufitów podwieszonych itp. konieczne jest zabezpieczanie tych krawędzi taśmą klejącą.

Zabronione jest nakładanie farby na metale nieodizolowane emulsją ochronną.

Malowanie musi być wykonane przed założeniem listew przypodłogowych, listew podsufitowych i osprzętu elektrycznego.

### 9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 9.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w rozdz. III pkt 1.6 niniejszego PFU.

### 9.6.2. Badania w czasie wykonywania robót

#### Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

#### Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

## 9.7. ODBIÓR ROBÓT

### 9.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w rozdz. III pkt 1.8

### 9.7.2. Odbiór podłoży

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom wynikającym z przepisów pozwalającym na wprowadzenie do obrotu i udostępnianie na rynku. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami rozdz. III pkt 9.5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### 9.7.3. Wymagania przy odbiorze

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub

wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 9.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 8 sierpnia 2016 r. w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych zawartych w niektórych farbach i lakierach przeznaczonych do malowania budynków i ich elementów wykończeniowych, wyposażeniowych oraz związanych z budynkami i tymi elementami konstrukcji oraz w mieszaninach do odnawiania pojazdów (Dz.U. z 2016 r., poz. 1353)

Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 10. POSADZKI

### 10.1. WSTĘP

#### 10.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek oraz ich renowacji w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian.
		45431000-7	Kładzenie płytek.

#### 10.1.2. Zakres robót objętych ST

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

- inwentaryzacja powykonawcza,
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe – ręcznie,
- urządzenie, utrzymanie i likwidacja miejsca pracy,
- przygotowanie podłoża pod wykonanie robót,
- utrzymanie urządzeń placu budowy,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- utrzymanie drobnych narzędzi,
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń,
- zabezpieczenie powierzchni przed zabrudzeniem,
- uporządkowanie miejsca po wykonaniu robót.

W ramach niniejszej inwestycji należy wykonać w ramach modernizacji Dworca Podmiejskiego, co najmniej:

- Posadzkę podestu w podcieniu, w rejonie wejść, wykonaną z płomieniowanych płyt granitowych w kolorze szarym (STRZELIN), o układzie promienistym, nawiązującym do geometrii rozwiązania przestrzennego, należy poddać pracom naprawczym. Brakujące lub uszkodzone elementy uzupełnić materiałem dopasowanym kolorystycznie do oryginału (w tym prawdopodobnie na miejscach, gdzie wybudowano pawilony handlowe).
- Należy wykonać nowe warstwy wykończeniowe posadzki kamiennej tarasu zewnętrznego.
- Posadzkę hallu głównego z płyt kamiennych wykonaną z wapieni zbitych: MORAWICA (kolor beżowy) i DĘBNIK (kolor czarny), poddać kamieniarskim zabiegom konserwacyjnym, by przywrócić im pierwotne walory kolorystyczne i fakturalne. Fragmenty uszkodzone czy wybrakowane uzupełnić takim samym lub zbliżonym kamieniem, całość scalić kolorystycznie i fakturalnie.
- Posadzki głównej klatki schodowej, podesty i stopnie, wykonane z dwubarwnego, geometrycznie zaaranżowanego lastryko (kolor szary i czarny) zachować, ewentualne ubytki uzupełnić i poddać zabiegom konserwacyjnym.

- Zachować posadzkę parkietową w sali „kolumnowej” i poddać renowacji. W miejscach przewidywanego jej przesłonięcia podłogą techniczną w związku z adaptacją pomieszczenia na nową funkcję, podłogę zabezpieczyć przez ewentualnymi uszkodzeniami. Nową podłogę techniczną zamontować minimalizując uszczerbek podłogi oryginalnej. Należy wykonać podłogę podniesioną systemową.
- Schody zewnętrzne oprawione kamiennym murkiem wykonanym z kamienia polnego należy poddać naprawom naprawczym i zakonserwować.
- Należy wykonać podłogę podniesioną systemową również w pomieszczeniu kas na parterze.

### 10.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

### 10.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 10.2. MATERIAŁY

### 10.2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011 r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

### 10.2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót – Dworzec Podmiejski

#### Woda

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia.

#### Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

#### Masa zalewowa

Masa zalewowa składać się powinna z asfaltów drogowych, włóknistego wypełniacza mineralnego (azbestu lub wełny mineralnej), mączki mineralnej i dodatków uszlachetniających (kauczuk lub pak tłuszczowy) Temperatura mięknięcia: wg PiK 54-65°C. Zastosowanie do wypełniania na szczelin dylatacyjnych o szerokości większej niż 5mm.

### Posadzki kamienne

Prace naprawcze posadzki podestu w podcieniu, w rejonie wejść uzupełnić (brakujące lub uszkodzone elementy) materiałem dopasowanym kolorystycznie do oryginału (w tym prawdopodobnie na miejscach, gdzie wybudowano pawilony handlowe).

Posadzkę hallu głównego z płyt kamiennych wykonaną z wapieni zbitych: MORAWICA (kolor beżowy) i DĘBNIK (kolor czarny), poddać kamieniarskim zabiegom konserwacyjnym - fragmenty uszkodzone, czy wybrakowane uzupełnić takim samym lub zbliżonym kamieniem.

Posadzki głównej klatki schodowej, podesty i stopnie (wykonane z dwubarwnego, geometrycznie zaaranżowanego lastryko (kolor szary i czarny)) - uzupełnić ubytki i poddać zabiegom konserwacyjnym.

Posadzkę parkietową w sali "kolumnowej" poddać renowacji.

Nowe warstwy wykończeniowe posadzki kamiennej tarasu zewnętrznego wykonać z okładzin mrozoodpornych i antypoślizgowych – do uzgodnienia z Zamawiającym.

### Kit asfaltowy uszczelniający.

Składa się a asfaltów ichtowych o penetracji minimum 30 w temperaturze 25°C, włóknistych wypełniaczy mineralnych, plastyfikatorów i dodatków zwiększających przyczepność kitu do powierzchni uszczelniających konstrukcji (paki tłuszczowe, pak i żywica kumaronowa, kauczuk syntetyczny i żywice sztuczne) Wymagania dla kitów asfaltowych uszczelniających:

- penetracja w temperaturze 25°C,
- stopni penetracji- 50-75
- temperatura mięknięcia- nie normalizuje się
- przyczepność do betonu, badana na 2 kostkach betonowych 7x7x7cm, połączonych spoiną kitu o grubości 20mm i wyciąganych prostopadle do spoiny - kit nie powinien zrywać się w masie,
- wydłużenie względne przy zerwaniu, nie mniej niż- 20mm,
- spływność z betonu w położeniu pionowym w temperaturze 20±2°C - nie normalizuje się,
- odporność na zamrażanie kuli kitu o masie 50g w temperaturze -20±2°C zrzuconej z wysokości 2,5m na płytę stalową - bez pęknięć i odprysków,
- gęstość pozorna, nie mniej niż - 1,5mm.

### Kruszywo posadzki cementowej

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5cm - 10mm, 3,5cm - 16mm.

### Masa lastrykowa

Kolor masy zgodny z istniejącą – lastryko szare i czarne.

### Podłoga podniesiona

Konstrukcja nośna: ruszt stalowy wykonany z profilu C 40/40/2 mm, wsparty na słupkach o regulowanej wysokości, klejonych do podłoża z wkomponowanymi ramami pod urządzenia wykonanymi z profilu C82/40/2 mm. Płyty podłogowe: z gipsu integralnego obustronnie impregnowanego, typu EHB 36/600 o wymiarach 600 x 600 x 36 mm i gęstości 1500 kg/m<sup>3</sup>, aplikowane antyelektrostatyczną wykładziną dywanową.

Parametry techniczne podłogi technicznej:

- klasa obciążenia 3A
- obciążenie punktowe 4,5 kN
- reakcja na ogień A1 (materiał niepalny)
- klasa odporności ogniowej REI 60

Przy każdym stanowisku komputerowym znajdującym się na podłodze podniesionej, zarówno w sali monitoringu jak i w pomieszczeniu kasowym na parterze musi znajdować się puszka teletechniczna



podpodłogowa z zaślepką umożliwiającą wyprowadzenie z niej kabli, zawierająca niezbędną ilość gniazd zasilających i teletechnicznych dla każdego stanowiska (oraz po jednym gnieździe rezerwowym 230V i RJ45) Gniazda wraz z wpiętymi w nie wtyczkami nie mogą wystawać ponad poziom podłogi teletechnicznej

### 10.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w rozdz. III pkt 1.3

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### 10.4. TRANSPORT

#### 10.4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w rozdz. III pkt 1.4. niniejszego PFU

#### 10.4.2. Transport materiałów

Płyty posadzkowe powinny być pakowane w pudła tekturowe. Na opakowaniu umieszcza się: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się. Płyty składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach, w temperaturze dodatniej.

Płyty przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

### 10.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

#### 10.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w rozdz. III pkt 1.5. niniejszego PFU

#### 10.5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót pokrywania podłóg płytkami należy zakończyć:

- wszystkie roboty budowlane, z wyjątkiem malowania ścian,
- roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne, centralnego ogrzewania z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych, instalacje elektryczne bez montażu osprzętu,
- wszystkie przebiecia, kanały i bruzdy naprawione i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Temperatura nie powinna być niższa niż +5°C w ciągu całej doby.

#### 10.5.3. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod okładziny mocowane na kompozycjach klejowych mogą być ściany lub posadzki betonowe, otynkowane mury lub płyty gipsowo-kartonowe. Podłoże betonowe powinno być czyste, odpylone, wolne od zanieczyszczeń bez pęknięć i ubytków. Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku występowania małych nierówności należy je zeszlifować, a większe uskoki i ubytki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi. Powierzchnia podłoża pod wykładziny z płyt powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków oraz pozbawiona zanieczyszczeń.

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych. Wytrzymałość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa. Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy. W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne. Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C. Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą – 5÷7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>. Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem. Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

#### 10.5.4. Wykonanie podkładu gruntującego

Na podłoże za pomocą wałka malarskiego lub pędzla nanieść podkład gruntujący do podłoża chłonnych. W pomieszczeniach wilgotnych uszczelnić powierzchnie podłogowe, wyprowadzając uszczelnienie na ściany na wysokość co najmniej 15 cm.

#### 10.5.5. Okładziny i wykładziny gresowe

Płyty przed przyklejeniem należy posegregować według wymiarów, gatunków i odcieni. Wyznaczyć linię poziomą, od której będą układane płyty oraz przygotować elastyczną zaprawę klejową zgodnie z instrukcją producenta. Elastyczną zaprawę klejową rozprowadzić pacą ząbkowaną ustawioną pod kątem ~50°. Zaprawa klejowa powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię. Powierzchnia z nałożoną warstwą zaprawy klejowej powinna pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu 15 minut. Po nałożeniu zaprawy klejowej układamy płyty warstwami poziomymi, począwszy od wyznaczonej na ścianie linii. Nakładając płytkę, trzeba ją lekko przesunąć (ok. 1÷2 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć tak, aby warstwa zaprawy klejowej pod płytką miała grubość 4÷6 mm. Przesunięcie nie może powodować zgarniania zaprawy klejowej. W celu dokładnego umocowania płyty i utrzymania oczekiwanej szerokości spoiny należy stosować wkładki dystansowe. Po wykonaniu fragmentu okładziny należy usunąć nadmiar zaprawy klejowej ze spoin między płytkami. Po związaniu zaprawy klejami należy usunąć wkładki dystansowe i wypełnić spoiny zaprawą do fugowania. Pasy lub wzory z płyt innego koloru czy faktury układać jw., zgodnie z projektem.

#### 10.5.6. Renowacja posadzek lastrykowych

Etap pierwszy (przygotowanie) - oględziny posadzek mające na celu określenie poziomu zużycia kamienia, wysokości uskoków oraz zabezpieczenie ścian i okien.

Etap drugi (wyrównanie) - polega na zrównaniu posadzki czyli zlikwidowaniu najmniejszych nierówności związanych z ułożeniem płyt oraz ich użytkowaniem. Ma za zadanie również zlikwidować wszystkie rysy powstałych podczas w/w równania i przygotowanie podłoża pod właściwe szlifowanie i polerowanie. W etapie tym należy również wyciąć przecinakami zniszczone części posadzek, powstałe miejsca zagruntować i uzupełnić wszelkie ubytki mieszając żywicę z odpowiednim kolorystycznie barwnikiem.

Etap trzeci (szlifowanie) - właściwe szlifowanie powierzchni posadzki z zastosowaniem coraz wyższych gradacji diamentów i doprowadzeniem przez polerowanie do lustrzanego połysku.

Etap czwarty (polerowanie i impregnacja lub krystalizacja) - to końcowy etap renowacji, kiedy stosuje się tarcze diamentowe o drobnej gradacji, którymi poleruje się posadzki aż do uzyskania połysku. Nakłada się warstwy impregnatu, dzięki którym tworzy się twarda, intensywnie błyszcząca powłoka, chroniąca kamień i ułatwiająca późniejszą konserwację. Powłoka zabezpiecza powierzchnie posadzki uniemożliwiając ich zaplamienie, wnikanie wilgoci, soli, plam cementowych itp.

Po szlifowaniu posadzki należy go wzmocnić poprzez polerowanie procesem krystalizacji specjalistycznym środkiem chemicznym. W wyniku tego procesu zachodzi reakcja wapna zawartego w marmurze z zastosowanym krystalizatorem.

Dla zachowania świetności posadzki po ich renowacji oraz zabezpieczenie przed wnikaniem brudu i wilgoci zaleca się ich codzienne przemywanie odpowiednimi preparatami.

### 10.5.7. Konserwacja elementów kamiennych

Dla kamiennych elementów budynku należy:

- Wykonać wstępną dokumentację (opisowo – fotograficzną) konserwatorsko – inwentaryzacyjną, z szczególnym uwzględnieniem wyników badań, analiz i wniosków konserwatorskich z przeprowadzonych badań.
- Przeprowadzić konsultacje konserwatorskie przy wykonaniu projektu architektonicznego dla właściwego zachowania substancji materialnej zabytkowego budynku, wyeksponowania szczególnie ważnych detali technicznych, estetycznych i historycznych. Uzgodnienie warunków i uzyskanie akceptacji władz konserwatorskich dla projektu realizacyjnego.
- Odtworzyć pierwotną formę architektoniczną. Ze względu na wyjątkową, reprezentacyjną formę całego obiektu, należy przywrócić mu wygląd, możliwie najbardziej zbliżony do pierwotnego, oryginalnego.
- Oczyszczyć mechaniczne powierzchnie kamienne zabrudzenia, wtórne naleciałości i nawarstwienia (kity, zaprawy, smary, farby, smoła).
- Zrekonstruować pierwotny wygląd posadzek - musi być wykonana metodą uzupełniania i rekonstrukcji, z materiału identycznego jak oryginał. Nowe detale i elementy kamienne, muszą mieć wielkość (wymiary), kolor i fakturę – taką, jak zachowane - oryginalne. Część kamiennych detali musi zostać usunięta i zastąpiona nowymi. Uzupełnienia drobnych ubytków i wykruszeń w oryginalnej kamieniarsce należy wykonać odpowiednim kitem (ważne jest właściwe scalenie kolorystyczne i fakturalne z oryginałem).
- Zaimpregnować w miejscach osłabionej struktury murów (cegły i kamienia) wzmacniająco detale kamienne i fugi przy zastosowaniu preparatów krzemooorganicznych. Po impregnacji konieczne jest kilkudniowe „sezonowanie” (schnięcie i wiązanie żywicy).
- Usunąć wgłębne zdestruowane (osłabione) fugi, na głębokość do kilku centymetrów (w zależności od stopnia osłabienia), wzmocnienie pozostałości fug preparatem krzemooorganicznym. Wykonanie nowych fug z gotowego, przemysłowego preparatu na bazie wapna trasowego i żwiru (kruszywo kwarcowe) o gradacji zbliżonej do masy oryginalnych fug. Kolor masy fugującej i kształt fugi do ustalenia, po wykonaniu prób – na podstawie zachowanych, oryginalnych fragmentów fug. Do barwienia fug w masie można użyć specjalnych pigmentów do prac konserwatorskich. Wytrzymałość mechaniczna fugi nie powinna być większa niż 9,0 MPa – dla równej, niekolidującej wzajemnie, pracy cegieł, elementów kamiennych i fug.
- Wymienić duże ubytki oraz mocno uszkodzone (spękane) pojedyncze detale kamienne (flekowanie). Nowe detale kamienne należy murować na gotową zaprawę - wapno trasowe + kruszywo kwarcowe (bez dodatku szarego cementu). Dopuszcza się wymianę zdestruowanych elementów kamiennych na nowe.
- Wszystkie prace konserwatorskie, rekonstrukcyjne i renowacyjne muszą odbywać się pod stałym nadzorem konserwatorskim, muszą być dokumentowane na bieżąco a ewentualne problemy projektowe lub wykonawcze powinny być konsultowane z władzami konserwatorskimi, projektantami i nadzorem konserwatorskim.

- Mocno zniszczone, brakujące elementy kamienne wewnątrz budynku należy wymienić na nowe, a elementy mniej uszkodzone podać rutynowym zabiegom konserwatorskim z zastosowaniem wyżej opisanych technologii (oryginalne, wyjęte elementy należy zachować i (ewentualnie) wyeksponować.
- Wykonawca po zakończeniu robót sporządzić powinien powykonawczą dokumentację konserwatorską (fotograficzno – opisową), na podstawie prowadzonej, przez wykonawcę na bieżąco, dokumentacji.

#### **10.5.8. Podłogi podniesione**

Podłogi należy montować zgodnie z zaleceniami ich producenta. W trakcie robót należy zachować ostrożność, by nie uszkodzić elementów istniejących, niepodlegających modernizacji.

Przy każdym stanowisku w Sali monitoringu i w kasach na parterze musi znajdować się puszka teletechniczna podpodłogowa z zaślepką umożliwiającą wyprowadzenie z niej kabli, zawierająca niezbędną ilość gniazd zasilających i teletechnicznych dla każdego stanowiska (oraz po jednym gnieździe rezerwowym 230V i RJ45) Gniazda wraz z wpiętymi w nie wtyczkami nie mogą wystawać ponad poziom podłogi teletechnicznej

#### **10.5.9. Renowacja podłóg drewnianych**

W przypadku podłóg przeznaczonych do przełożenia i renowacji, elementy zniszczone i brakujące parkietu należy uzupełnić, a następnie przystąpić do cyklizowania.

W całkowicie pustym pomieszczeniu przystąpić do szlifowania powierzchni przy użyciu szlifierki taśmowej (cykliniarki). Najlepszy efekt otrzymuje się szlifując zgodnie z kierunkiem ułożenia słojeń drewna. Za pierwszym razem użyć średnioziarnistego papieru ściernego, który odłoni surową powierzchnię drewna i wygładzi ją. Po raz drugi szlifować parkiet papierem drobnoziarnistym. Wysprzątać i odkurzyć pomieszczenie: powierzchnię przeznaczoną do malowania, ale również ściany i sufit (szczególnie po cyklizowaniu). Wyczyścić parkiet wodą z dodatkiem środka myjącego. Do czyszczenia można użyć specjalnego środka do usuwania wosku z drewna. Czyszczenie jest niezbędne, ponieważ usuwa zabrudzenia i zewnętrzne warstwy wosku oraz zapobiega zabrudzeniom taśm ściernych podczas szlifowania.

Lakier może pomóc zachować naturalny wygląd drewna, podkreślić usłojenie albo zmienić barwę parkietu. Lakiery wodne zachowują naturalny wygląd drewna. Naturalna barwę utrzymamy również stosując lakiery poliuretanowe. Lakier rozpuszczalnikowy nada drewnu złocisty odcień i podkreśli rysunek słojeń. Aby zmienić kolorystykę drewna warto sięgnąć po lakier barwiący. Przy zmianie kolorystyki drewna bez podkreślania jego mazerunku należy wybrać któryś z lakierów barwiących, zawierający odpowiednie pigmenty. Starannie nałożyć pierwszą warstwę lakieru płaskim pędzlem, zaczynając od okna i posuwając się w stronę drzwi. Lakier należy rozprowadzać zgodnie z ułożeniem słojeń drewna. Pozostawić do wyschnięcia na kilka godzin, po czym delikatnie wygładzić powierzchnię drobnoziarnistym papierem ściernym i odkurzyć. Nałożyć drugą warstwę lakieru. Pozostawić do wyschnięcia. Zaleca się nałożenie trzeciej warstwy lakieru w pomieszczeniach o dużym natężeniu ruchu. Odczekać minimum 24 godziny przed wniesieniem mebli i innych przedmiotów. Parkiety nowe, pokryte kurzem, pyłem gipsowym lub cementowym mają odczyn alkaliczny, w związku z tym zaleca się użycie preparatu neutralizującego, który umożliwi prawidłową przyczepność nałożonego lakieru.

### **10.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **10.6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie rozdz. III pkt 1.6. niniejszego PFU

#### **10.6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

### 10.6.3. Badania w czasie odbioru

Badania posadzek z płyt powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary),
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- spadki podłoża lub podkładu i rozmieszczenie wpustów podłogowych, j.w.,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie dokumentów przedłożonych przez dostawców, w szczególności deklaracji właściwości użytkowych, deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności.

Prawidłowości wykonania okładziny przez sprawdzenie:

- przyczepności okładziny, która przy lekkim opukiwaniu nie powinna wydawać głuchego dźwięku,
- odchylenia krawędzi od kierunku poziomego i pionowego, przy użyciu łąty o długości 2m (nie powinno przekraczać 2 mm na długości łąty 2 m),
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny łątą o długości 2 m (nie powinno większe niż 2mm na całej długości łąty),
- prawidłowości przebiegu i wypełnienia spoin poziomą i pionem z dokładnością do 1mm,
- grubości warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej.

Prawidłowości wykonania wykładzin przez sprawdzenie:

- płaszczyzny poziomej lub spadków,
- nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między łątą długości 2 m a posadzką (nie powinny być większe niż 3 mm na całej długości łąty),
- odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub ustalonego spadku (nie powinno być większe niż 3 mm na długości łąty 2 m i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki),
- przebiegu i wypełnienia spoin z dokładnością do 1 mm,
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej.

### 10.6.4. Kontrola dokładności renowacji posadzek drewnianych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- jakości (wyglądu) powierzchni lakierowanej.

## 10.7. ODBIÓR ROBÓT

### 10.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w rozdz. III pkt 1.8. Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg rozdz. III pkt 10.6 niniejszego PFU dały pozytywny wynik. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie niepozytywny, okładzina z płyt nie powinna być odebrana.



W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- okładzinę poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości okładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć wartość wykonanych robót,
- w przypadku gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć okładzinę i ponownie wykonać.

### 10.7.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

### 10.7.3. Wymagania przy odbiorze

Odbiór gotowych okładzin następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania okładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w rozdz. III pkt 10.6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach. Okładziny powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- przyczepności do podłoża,
- prawidłowości osadzenia kraterów ściekowych w podłożu, wkładek dylatacyjnych itp.,
- szerokości i prostoliniowości spoin.

Odbiór gotowych okładzin powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## 10.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.



## 11. MONTAŻ ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA I ICH RENOWACJA, ELEMENTY DREWNIANE

### 11.1. WSTĘP

#### 11.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów wyposażenia i renowacji elementów istniejących w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45450000-6		Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe.

#### 11.1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót wymieniono w rozdz. II pkt 3. ppkt. 3.6 do 3.26

#### 11.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

#### 11.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” w Rozdziale III pkt. 1.5 niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 11.2. MATERIAŁY

### 11.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” w Rozdziale III pkt. 1.2 niniejszego PFU.

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011 r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

### 11.2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

#### „Antyptaki” na peronie SKM Dworca Podmiejskiego

Montaż "antyptaków" na wszystkich elementach poziomych wiaty peronowej, tablicach informacyjnych i elementach infrastruktury peronowej oraz na całej bryle budynku i w jego wnętrzach, na których występuje prawdopodobieństwo gromadzenia się ptaków. Zabezpieczenia z ruchomych prętów ze stali nierdzewnej na wspornikach systemowych (nie stosować zabezpieczeń z kolcami).

Należy zastosować linki stalowe w oplocie nylonowym o średnicy 0,7 mm, przeznaczone do systemu linek zabezpieczającego przed ptakami.

Wybrane rozwiązanie należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego.

#### Identyfikacja wizualna

Należy wykonać spójny projekt identyfikacji wizualnej dla dworca podmiejskiego, zarówno w ramach jego części zewnętrznych na elewacjach, jak również wewnątrz przestrzeni publicznych. Identyfikacja w formie czytelnych i jednocześnie dyskretnych tabliczek, elementów informacyjnych i szyldów reklamowych przyszłych najemców lokali użytkowych, musi być dostosowana wielkością, formą i charakterem do historycznej architektury i wnętrza dworca.

Należy wykonać projekt identyfikacji wizualnej i przedstawić go do akceptacji Zamawiającego.

#### Grzejniki i obudowy

Należy odtworzyć wszystkie brakujące elementy stolarskie obudów grzejników i boazerii, według zachowanych wzorców i w oryginalnej kolorystyce.

Istniejącą stolarkę użytkową i dekoracyjną w hallu głównym, w postaci obudów grzejników i szczebelkowych boazerii poddać zabiegom konserwacyjnym, naprawić, oczyścić, przywrócić im oryginalną kolorystykę i wierzchnie wykończenie zabezpieczające.

Istniejącą stolarkę użytkową i dekoracyjną w sali „kolumnowej” w postaci obudów grzejników poddać zabiegom konserwacyjnym, naprawić, oczyścić, przywrócić im oryginalną kolorystykę i wierzchnie wykończenie zabezpieczające.

Przewiduje się zmianę grzejników w hallu głównym na inne. Nowe grzejniki należy dobrać dostosowując je formą do charakteru zabytkowego wnętrza dworca.

#### Nowe elementy drewniane (poszycie dachowe)

- drewno iglaste klasy K27, wytrzymałości charakterystyczne:
- na zginanie 27 MPa,
- na rozciąganie wzdłuż włókien 0,75 MPa,
- na ściskanie wzdłuż włókien 20 MPa

- na ściskanie w poprzek włókien 7 MPa
- na ścinanie wzdłuż włókien 3 MPa
- na ścinanie w poprzek włókien 1,5 MPa
- drewno zabezpieczone przed korozją biologiczną, owadami i ogniem
- dopuszczalne wady tarcicy:
  - sęki w strefie marginalnej –  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$
  - sęki na całym przekroju -  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{2}$
  - skręt włókien - do 10%
  - pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki głębokie –  $\frac{1}{2}$
- pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki czołowe –  $\frac{1}{2}$
- zgnilizna – niedopuszczalna
- chodniki owadzie – niedopuszczalne
- szerokość słoju – 6 mm
- oblina – dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do  $\frac{1}{4}$  szerokości lub długości
- krzywizna podłużna płaszczyzn: 30 mm dla grubości do 38 mm, 10 mm dla grubości 75 mm
- krzywizna podłużna boków: 10 mm dla szerokości do 75 mm, 5 mm dla szerokości >250 mm
- wichrowatość - 6% szerokości
- krzywizna poprzeczna – 4% szerokości
- rysy, falistość rządu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu
- nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek
- nieprostopadłość – niedopuszczalna
- wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:
  - dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
  - dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%

#### Tolerancje wymiarowe tarcicy:

- odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe niż: w długości – do „+”50 mm lub do „-”20 mm dla 20% ilości; w szerokości - do „+” 3 mm lub do „-”1 mm; w grubości - do „+” 1 mm lub do „-”1 mm
- odchyłki wymiarowe bali jak dla desek
- odchyłki wymiarowe łąt o grubości do 50 mm nie powinny być większe niż: w grubości - „+”1mm i „-”1 mm dla 20% ilości; w szerokości - „+” 2 mm i „-”1 mm dla 20% ilości
- odchyłki wymiarowe łąt o grubości powyżej 50 mm nie powinny być większe niż: w szerokości - „+” 2 mm i „-”1 mm dla 20% ilości, w grubości - „+”2mm i „-”1 mm dla 20% ilości;
- odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż „+” 3 mm i „-”2 mm
- odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż „+” 3 mm i „-”2 mm

#### Renowacja drewna:

- Oczyszczenie powierzchni z warstw nieoryginalnej malatury przy użyciu past zmydlających i usuwających olejne przemalowania.
- Doczyszczenie przy zastosowaniu rozpuszczalników (toluen, ksylen lub benzen).
- Dezynfekcja i dezynsekcja drewna przy zastosowaniu impregnatu likwidującego wzrost mikrobiologiczny (głony, sinice, grzyby, insekty) i uodporniającego na potencjalny wzrost w przyszłości.
- Do impregnacji należy użyć żywicy do drewna w roztworze o stężeniu 3 - 6 % w węglowodorze aromatycznym (toluen, ksylen lub benzen).
- Wykonanie uzupełnień i wypełnień w drewnie - przy zastosowaniu kitów opartych na drobnych trocinach drzewnych (wypełniacz) i 10%-owym roztworze spoiwa.

- Oszlifowanie powierzchni kitów i podmalowanie konserwatorskimi farbami akrylowymi, odpornymi na działanie czynników atmosferycznych.
- Opracowanie powierzchni rekonstrukcji wykonanych z "nowego" drewna, oszlifowanie i podmalowanie farbami akrylowymi, odpornymi na działanie niekorzystnych czynników atmosferycznych.

Wszelkie materiały renowacyjne należy skonsultować z Zamawiającym.

#### Wyposażenie meblowe

Należy dokonać montażu wyposażenia meblowego wyszczególnionego w rozdziale II pkt. 3.7. niniejszego PFU.

#### Wyposażenie toalet i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych

Należy dokonać montażu wyposażenia toalet i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wyszczególnionego w rozdziale II pkt. 3.7 niniejszego PFU.

### **11.3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w Rozdziale III pkt. 1.3 niniejszego PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### **11.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w Rozdziale III pkt. 1.4 niniejszego PFU.

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Rozładunek materiałów prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Transport na terenie placu budowy prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

### **11.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **11.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.5 niniejszego PFU.

#### **11.5.2. Montaż antyptaków**

Nawlekamy tulejkę na linkę, następnie przekładamy linkę przez otwór w pręcie dystansowym i ponownie przewlekamy linkę przez tulejkę, formując pętlę, po czym zaciskamy tulejkę, np.: kombinerkami.

Na drugim końcu linka zamocowana jest do pręta poprzez sprężynkę. W pierwszym etapie zahaczamy sprężynkę o otwór w pręcie. Nawlekamy tulejkę na linkę, następnie przekładamy linkę przez oczko w sprężynce i ponownie przewlekamy linkę przez tulejkę, formując pętlę, po czym zaciskamy tulejkę. W trakcie tego etapu montażu, należy utrzymywać sprężynkę w stanie rozciągniętym o ok 1 cm.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

#### **11.5.3. Montaż nowych grzejników**

W zakresie prac koniecznych do wykonania w związku z wyposażeniem obiektu należy wykonać montaż wszelkich materiałów, urządzeń oraz wyposażenia zgodnie z Dokumentacją projektową. Miejsce ich montażu określa ściśle Dokumentacja Projektowa.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

#### 11.5.4. Renowacja elementów drewnianych

Dla drewnianych elementów budynku należy przewidzieć i wykonać:

- Wykonanie wstępnej dokumentacji (opisowo - fotograficznej) konserwatorskiej - inwentaryzacyjnej, z szczególnym uwzględnieniem wyników badań, analiz i wniosków konserwatorskich z przeprowadzonych badań,
- Konsultacje konserwatorskie przy wykonaniu projektu architektonicznego dla właściwego zachowania substancji materialnej zabytkowego budynku, wyeksponowania szczególnie ważnych detali technicznych, estetycznych i historycznych i uzyskanie akceptacji władz konserwatorskich dla projektu realizacyjnego,
- Odtworzenie pierwotnej formy architektonicznej poszczególnych elementów budynku dworca przeznaczonych do odtworzenia/renowacji,
- Kolorystyka drewnianych detali i elementów powinna być opracowana i podana w projekcie realizacyjnym i powinna nawiązywać do kolorystyki stolarki okiennej i drzwiowej, stylistycznie nawiązującej do oryginalnej (do komisyjnego ustalenia),
- Wszystkie prace konserwatorskie i rekonstrukcyjne muszą odbywać się pod stałym nadzorem konserwatorskim, muszą być dokumentowane na bieżąco a ewentualne problemy projektowe lub wykonawcze powinny być konsultowane z władzami konserwatorskimi, projektantami i nadzorem konserwatorskim,
- Wykonanie powykonawczej dokumentacji konserwatorskiej (fotograficzno - opisowej), na podstawie prowadzonej, przez wykonawcę na bieżąco, dokumentacji.

#### 11.5.5. Montaż elementów drewnianych wiaty

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek – do 1 cm w osiach rozstawu
- w długości elementu - do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm

Deski układać stroną dordzeniową ku dołowi i przybijać minimum dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny się stykać tylko na krokwiach.

### 11.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 11.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.6.niniejszego PFU

#### 11.6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez

producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

## **11.7. ODBIÓR ROBÓT**

### **11.7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.8 niniejszego PFU.

### **11.7.2. Zgodność z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg Rozdziału III pkt. 11.6 niniejszego PFU dały pozytywny wynik. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z dokumentacją projektową oraz ST. W takim wypadku należy dokonać poprawek i przeprowadzić badania związane z kontrolą jakości ponownie.

## **11.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. , poz. 1186 z późn. zm.)

Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.



## 12. URZĄDZENIA DŹWIGOWE

### 12.1. WSTĘP

#### 12.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń dźwigowych - w trakcie realizacji inwestycji.

#### 12.1.2. Zakres robót objętych ST

Dostawa, montaż i uruchomienie dźwigu osobowego

#### 12.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

#### 12.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” w Rozdziale III pkt. 1.5 niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

### 12.2. MATERIAŁY

#### 12.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, omówiono w Rozdziale III pkt. 1.2 niniejszego PFU.

Wszystkie dostarczone przez wykonawcę elementy windy będą fabrycznie nowe, nowoczesne i zgodne z aktualnym stanem techniki. Urządzenia każdego typu będą odpowiednie do ich przeznaczenia, sprawdzone w działaniu, wysokiej sprawności, bezpieczne. Dostarczane materiały muszą mieć deklaracje właściwości użytkowych (DoP) wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań lub niezbędne atesty lub karty materiałowe, a źródła dostawy tych materiałów muszą być udokumentowane.

Winda i jej elementy muszą spełniać wymagania opisane w Rozdziale I Informacje ogólne w tym spełniać wymagania rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz.U. z 2016, poz. 811) i innych obowiązujących przepisów.

Jakość materiału konstrukcyjnego musi spełniać wymagania projektu mechanicznego zgodnie z parametrami projektowymi. Dobór materiału leży w zakresie odpowiedzialności gwarancyjnej wykonawcy.

Wszystkie urządzenia i części urządzenia podlegające przepisom o dozorze technicznym muszą być dopuszczone do obrotu i oddane do użytku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym oraz rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów. Przygotowanie i przekazanie odpowiedniej dokumentacji do Urzędu Dozoru Technicznego należy do obowiązków wykonawcy.

Windy we wszystkich swoich częściach muszą być tak zaprojektowane, aby można było bezpiecznie uniknąć przeciążeń, podwyższonego zużycia i niedopuszczalnych stanów eksploatacji. Windy muszą gwarantować cichą i spokojną pracę. Praca wind nie może powodować zakłóceń fal radiowych oraz zakłócać działania urządzeń elektronicznych pracujących w budynku. Windy powinny być wyposażone w stosowne tabliczki znamionowe z aktualnymi parametrami technicznymi. Windy powinny być wyposażone w dokumentację techniczno-ruchowe (DTR).

### 12.2.2. Wymagania szczegółowe

- ILOSC URZADZEN 1
- UDZWIG / ILOŚĆ PASAŻERÓW 400 KG
- PRĘDKOŚĆ KABINY 0,15 m/s
- NAPĘD śrubowy
- WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA 4,83 m
- ILOŚĆ PRZYSTANKÓW 2
- ILOŚĆ WEJŚĆ NA PLATFORMĘ 1
- SZYB konstrukcja samonośna o wymiarach 1,4 x 1,63
- KABINA
  - WYMIARY 1 m x 1,5m
  - WYSTRÓJ ściany kabiny z paneli stalowych w kolorze białym, panel dyspozycji z przyciskami, poręcz ze stali nierdzewnej, wykładzina PVC
- DRZWI
  - KABINOWE ILOŚĆ brak
  - SZYBOWE ILOŚĆ 2
  - TYP wychylne automatyczne przeszklone w ramie stalowej
- ODPORNOŚĆ OGNIOWA brak
- WYKOŃCZENIE MATERIAŁ obudowa szybu z paneli szklanych z trzech stron
- STEROWANIA I INNE
  - dźwig posiada system do łączności głosowej poprzez intercom /analogowy/ do podłączenia z miejscem dozorującym obiekt,
  - jazda wymaga stałego nacisku na przycisk dyspozycji jazdy.

### 12.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Umowie i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony.

### 12.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej. Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i zawiłgoceniem, w sposób zgodny z instrukcjami producenta urządzeń dźwigowych. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami planu BiOZ, przepisami o ruchu drogowym oraz w sposób nie kolidujący wewnętrznymi przepisami obowiązującymi na terenie dworca. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

## 12.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.5 niniejszego PFU.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac na budowie podać Zamawiającemu odpowiedzialnego za montaż kierownika montażu. Dotrzymanie przepisów bezpieczeństwa na każdym odcinku prac leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić wszystkie świadczenia na własną odpowiedzialność. Jego obowiązkiem jest pilnowanie porządku na powierzonym mu odcinku jak i wykonanie wszystkich zobowiązań objętych Umową. Jest on jednak zobowiązany pracować w porozumieniu i z uwzględnieniem poleceń wydawanych przez Zamawiającego.

Zabezpieczenie miejsca budowy (montażu) pod względem bezpieczeństwa użytkowników obiektu i przepisów BHP leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za aktywność swoich podwykonawców na placu budowy (montażu). Montaż nowych urządzeń dźwigowych obejmuje:

- sprawdzenie pionowości ścian szybu i oznaczenie osi głównych dźwigu na wszystkich elementach konstrukcyjnych szybu,
- zamocowanie konstrukcji dźwigu w uzgodnieniu z Wykonawcą robót budowlanych i producentem dźwigu,
- próbny rozruch i przygotowanie do odbioru.

## 12.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 12.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.6 niniejszego PFU

Kontrola jakości ma gwarantować wykonanie windy, prac budowlanych i montażowych na najwyższym poziomie technicznym. Kontrole dla sprawdzenia jakości produkcji u wykonawcy lub jego poddostawcy są dopuszczalne w każdym czasie. Wykonawca zapewni dostęp do miejsc, w których odbywa się produkcja. Wykonawca windy ma obowiązek respektowania uwag i zaleceń Inspektora Nadzoru z ramienia Zamawiającego.

Kontrola jakości obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed montażem,
- sprawdzenie kompletności dokumentów,
- brak uszkodzeń mechanicznych, rys, wgnieceń i trwałych zabrudzeń elementów dźwigu przed montażem i po montażu,
- sprawdzenie odchyłeń wymiarowych zamontowanych elementów dźwigu według danych producenta,
- brak uszkodzeń elementów budynku stanowiących podłoże montażowe dla urządzeń dźwigowych,
- sprawdzenie działania urządzeń według parametrów producenta oraz według warunków wykonania robót określonych w niniejszej specyfikacji.

Przed zamontowaniem wciągarki dźwigu na podstawach z kształtowników walcowanych Wykonawca dostarczy rysunek roboczy sposobu montażu i osadzenia w/w podstawy uzgodniony z Projektantem.

Prace poprawkowe i naprawy wynikające z niewłaściwego magazynowania i transportu obciążają konto wykonawcy. Winda nie powinna zawierać materiałów ogólnie przyjętych jako nieekologiczne. Wszystkie urządzenia powinny posiadać niezbędną dokumentację wykazującą zgodne z prawem dopuszczenie do

obrotu i oddanie do użytku, w szczególności odpowiednie certyfikaty badania typu oraz certyfikaty kontroli końcowej, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności..

Wykonawca obowiązany jest natychmiast powiadomić Zamawiającego, jeżeli wystąpią opóźnienia albo inne utrudnienia w trakcie realizacji dostaw i świadczeń. Wykonawca nie będzie zatrudniał podwykonawców do prac montażowych bez wcześniejszego uzgodnienia z Zamawiającym pod groźbą zerwania umowy przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie prowadził dziennik dostaw i prac montażowych oraz dokonywał odpowiednich wpisów do Dziennika Budowy. Wykonawca przedstawi plan dostawy i montażu windy. Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi odbiór windy z udziałem przedstawicieli Urzędu Dozoru Technicznego.

### **12.6.2. Ocena wyników badań**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **12.7. ODBIÓR ROBÓT**

### **12.7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.8 niniejszego PFU.

### **12.7.2. Odbiór robót**

Odbioru robót montażu dźwigu dokonuje uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę do odbioru. Uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej przed wydaniem decyzji zezwalającej na eksploatację przeprowadza:

- badania odbiorcze dźwigu w warunkach gotowości do pracy,
- sprawdza kompletność i prawidłowość przedłożonej dokumentacji,
- dokonuje badania dźwigu poprzez sprawdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją i warunkami technicznymi dozoru technicznego, stanu urządzenia, jego wyposażenia i oznakowań,
- przeprowadza próby techniczne przed uruchomieniem dźwigu oraz w warunkach pracy w zakresie ustalonym dla dźwigu.

Na podstawie pozytywnych wyników badań i wykonanych czynności organ właściwej jednostki notyfikowanej wydaje decyzję zezwalającą na eksploatację urządzenia, w której ustala formę dozoru technicznego, jaką będzie objęte to urządzenie. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z uprawnionym przedstawicielem jednostki notyfikowanej oraz Inspektorem nadzoru. Urządzenia dźwigowe muszą spełniać wymogi określone w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz.U. z 2016, poz. 811)

Wykonanie dokumentacji odbiorowej i koszty z tym związane spoczywają na Wykonawcy.

Wykonawca przeprowadzi próbny rozruch wszystkich wind w obecności przedstawiciela Zamawiającego przed odbiorem technicznym przez Urząd Dozoru Technicznego.

## **12.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I Informacje Ogólne oraz akty prawne dotyczące bezpieczeństwa pożarowego:

- 1) Ustawa z 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1372 z późniejszymi zmianami),
- 2) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719 ze zm.).

- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009 r. Nr , 124, poz. 1030).
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r., poz. 2117).

W myśl wyżej wymienionych obowiązujących przepisów budynek i urządzenia z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- 1) odporność ogniową konstrukcji przez założony czas,
- 2) możliwość ewakuacji ludzi,
- 3) możliwość prowadzenia akcji ratowniczej oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru w obiekcie i na sąsiednie obiekty.

Podstawowe przepisy dotyczące urządzenia dźwigowego:

- 1) Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 667 ze zm.),
- 2) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz.U. z 2016, poz. 811),
- 3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz.U. z 2008 r., Nr 199, poz.1228),
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r., Nr 143, poz. 1002 ze zm),

Dokumentacja projektowa.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## **13. TERENY ZIELONE I ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY**

### **13.1. WSTĘP**

#### **13.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem terenów zielonych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)  
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

#### **13.1.2. Zakres robót objętych ST**



Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenów zielonych, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom odpowiednich przepisów. Zakres powyższych robót obejmuje wykonanie robót w poniższej kolejności:

- Oczyszczenie terenu z pozostałości budowlanych i zanieczyszczeń,
- Makroniwelacja, modelowanie terenu,
- Rozłożenie warstwy urodzajnej na obszarach przeznaczonych pod zieleni,
- Uprawa mechaniczna i ręczna terenu przeznaczonego pod zieleni, makroniwelacja,
- Sadzenie roślin,
- Zakładanie trawników,
- Pielęgnacja zieleni.

Uwaga: kolejność prac może być w niewielkim stopniu modyfikowana, w zależności od przyjętej przez wykonawcę i inwestora organizacji i technologii prac. Wskazaniem jest, aby prace agrotechniczne i ogrodnicze prowadzić po zakończeniu prac budowlanych.

W takim przypadku zrealizowane nawierzchnie piesze należy zabezpieczyć przed zniszczeniem przez ewentualny ciężki sprzęt mechaniczny. Prace realizacyjne objęte niniejszym projektem, powinny być wykonywane z użyciem materiałów o odpowiednim standardzie oraz według zasad sztuki ogrodniczej i obowiązujących przepisów.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują także wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów małej architektury, przy zastosowaniu materiałów i wyrobów odpowiadających właściwym przepisom, w szczególności wymaganiom ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011 r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

### **13.1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

### **13.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” w Rozdziale III pkt. 1. 5 niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## **13.2. MATERIAŁY**

### **13.2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” w Rozdziale III pkt. 1.2 niniejszego PFU.

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i



uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

### 13.2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

#### Trawniki

Do wykonania trawnika siewem należy stosować gotowe mieszanki traw. Powinny mieć one oznaczony skład procentowy, klasę, zdolność kiełkowania.

#### Materiał roślinny, który zostanie wykorzystany do nasadzenia

Materiał roślinny do obsadzenia, drzewa i krzewy, musi odpowiadać wymogom środowiska naturalnego. Materiał roślinny należy pozyskać ze szkółki. Wykonawca robót ma obowiązek dokładnego zapoznania się ze stanem zdrowotno-technicznym drzew i krzewów przewidzianych do nasadzeń. Wyselekcjonowany do obsadzenia materiał roślinny musi być uzgodniony z Kierownikiem Robót. Wiek drzewek do nasadzeń winien wynosić od 4 do 5 lat, forma pienna drzewa bez wad i schorzeń przyrodniczych. Dostarczone sadzonki powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór, wysokość pnia. Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być zwarty i prawidłowo rozwinięty, bez uszkodzeń, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte,
- równomiernie rozmieszczone pędy boczne korony drzewa,
- przewodnik wyraźnie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze u form naturalnych drzew,
- dostawca materiału sadzeniowego musi udokumentować wiek dostarczonych sadzonek.

Wyklucza się zastosowanie sadzonek młodszych niż dwa lata. Sadzonki starsze muszą być corocznie szkółkowane. Szkołka winna posiadać wymagane przepisami zaświadczenia Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin. Materiał sadzeniowy winien zostać zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką.

Wymagania dotyczące krzewów:

- uprawa w szkółce w pojemnikach (docelowa wielkość pojemników to 3-5 litrów) i 2-3 krotnie przesadzanych,
- regularnie dobrze rozkrzewione (min. 4-5 pędów),
- wcześniej formowane i bez uszkodzeń.

#### Ziemia urodzajna (humus)

W zależności od miejsca pozyskania, powinien posiadać następujące właściwości:

- ziemia rodzima - powinna być zdjeta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przydmach nieprzekraczających 2 m wysokości. Ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie
- winna posiadać aktualne badania dotyczące odczynu (pH) i granulacji oraz zawartości makro i mikroelementów, powinna być odchwaszczona, należy przewidzieć zakup humusu (ziemi urodzajnej, substratu glebowego) do zaprawy dołów oraz zakładania trawników.

#### **13.2.3. Elementy małej architektury**

Należy przewidzieć zakup i montaż zewnętrznych, montowanych na stałe koszy na śmieci wokół budynku, montowanych na stałe ławek miejskich betonowych lub kamiennych (dopuszcza się zastosowanie monolitycznych bloków kamiennych). Wszystkie elementy muszą być odporne na zmiany temperatury oraz opady atmosferyczne. Ponadto przewiduje się posadowienie donic wielkogabarytowych z nasadzonymi drzewkami. Wszelkie elementy małej architektury muszą cechować się wysoką estetyką wykonania, być spójne z koncepcją architektoniczną, już wykonanymi elementami małej architektury wokół Dworca Głównego oraz uzgodnione z Zamawiającym i Wojewódzkim Pomorskim Konserwatorem Zabytków

#### **13.3. SPRZĘT**

Roboty związane z mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki).

Ponadto Wykonawca robót powinien dysponować sprzętem ogrodniczym do wykonywania robót ręcznie, jak:

- łopaty, szpadle, grabie, sita do przesiewania pozyskanego urobku glebowego.

#### **13.4. TRANSPORT**

Wyroby należy przewozić w oryginalnych opakowaniach w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami, dowolnymi środkami transportu zgodnie z instrukcją producenta. W czasie transportu krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

Transport elementów małej architektury powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, zgodnie z instrukcją producenta.

## 13.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 13.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.5 niniejszego PFU.

### 13.5.2. Roboty przygotowawcze oraz konieczne na etapie realizacji przedsięwzięcia

Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów powinny być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2020, poz. 55 ze zm. ). W związku z tym, podczas realizacji inwestycji należy przestrzegać następujących zasad:

- na terenie robót ziemnych i budowlanych, należy chronić i zabezpieczyć powierzchnię, urodzajną warstwę gleby; zwykle ściąga się ok. 10-cio centymetrową warstwę gleby i przechowuje w przyzmacach na czas prowadzenia robót,
- należy unikać zagęszczania gleby wokół drzew oraz przemieszczania warstwy powierzchniowej z podglebiem,
- nie należy manewrować sprzętem ciężkim w pobliżu drzew i krzewów; wszelkie roboty w pobliżu drzew należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej ilości korzeni,
- w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemów korzeniowych, wykopy przy drzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew/krzewów, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami,
- należy przywrócić do stanu pierwotnego trawników, na których były prowadzone wykopy,
- wszelkie prace w pobliżu drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem inspektora nadzoru do spraw ochrony zieleni wysokiej na terenach zurbanizowanych,
- usunięcie kolizyjnych drzew/krzewów możliwe będzie po uzyskaniu pozytywnej decyzji administracyjnej w odpowiednim urzędzie,
- o terminie rozpoczęcia robót wraz ze wskazaniem inspektora nadzoru należy powiadomić odpowiedni urząd (wydający zezwolenie na usunięcie drzew/krzewów oraz na prowadzenie robót).

### 13.5.3. Wycinka zieleni

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypianie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Teren pod budowę w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić czy w Dokumentacji Projektowej zamieszczono decyzje zezwalające na usunięcie drzew i krzewów, bez których nie wolno przystąpić do wycinki. Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inspektora. Roślinność istniejąca w pasie robót, nieprzeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów. Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w

wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części. Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie. Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości, co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

#### 13.5.4. Pielęgnacja

Wszystkie działania pielęgnacyjne - kształtujące zieleń dla obszaru opracowania powinna wykonywać wyspecjalizowana firma.

Zabiegi pielęgnacyjne po posadzeniu drzew i krzewów:

- podlewanie roślin po posadzeniu i w pierwszym roku po posadzeniu w miarę potrzeb,
- nie należy nawozić ziemi tuż po posadzeniu,
- ściółkowanie gleby w obrębie misy warstwą 4-5 cm (hamuje rozwój chwastów, pozwala na utrzymanie wilgotności oraz stymuluje rozwój korzeni),
- umocnienie drzewa trzema palikami impregnowanymi (długość 3-3,5 m, śr. 8-10 cm), wbitymi w ziemię do 1/3 długości obok bryły korzeniowej w górnej części usztywnionymi półwałkami bądź listewkami, mocowanie 'stelażu' bezpośrednio do drzewa wykonujemy pod koroną drzewa (na wys. 2-2,5 m) materiałem, który nie uszkodzi pnia drzewa (taśma, sznur kokosowy); takie mocowanie pozostawia się przez 2-3 lata do momentu pełnego zakotwiczenia się drzewa korzeniami,
- cięcia formujące koronę drzewa w celu wyprowadzenia przewodnika i równomiernie rozmieszczonych gałęzi (cięcia co 2-3 lata, pod koniec zimy lub wczesną wiosną: luty - marzec; bez cięcia gałęzi mających więcej niż 5 cm średnicy, rany należy zabezpieczać preparatem grzybobójczym).

Zalecenia pielęgnacyjne wymagane od wykonawcy do 1 roku po posadzeniu drzewa:

- sprawdzanie wilgotności gleby i podlewanie w miarę potrzeby,
- pielienie, spulchnianie mis i utrzymywanie ich w czystości,
- uzupełnianie brakującego materiału ściółkowego,
- nawożenie 2-, 3- krotnie nawozami wieloskładnikowymi mineralnymi lub jednokrotnie nawozem wieloskładnikowym o wydłużonym działaniu,
- poprawianie wzmocnienia drzewa w postaci stelażu,
- cięcia sanitarne i formujące koronę oraz zabezpieczanie ran,
- działania chroniące przed chorobami i szkodnikami-w razie potrzeby.

#### 13.5.5. Założenie trawnika

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),

- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabiec,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody; jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana,
- teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń i wyrównany,
- w miejscach gdzie brakuje urodzajnej ziemi rodzimej lub nie nadaje się ona do wykorzystania przewidziano uzupełnienia lub wymianę gruntu rodzimego na ziemię urodzajną,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony o ok. 15 cm.

### 13.5.6. Pielęgnacja trawników

Ustala się okres pielęgnacji pozostający w zakresie Wykonawcy - 1 rok po odbiorze. Do podstawowych zabiegów w pielęgnacji trawników należy koszenie, podlewanie i odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10 - 12 cm,
- ostatnie przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane w połowie września,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać środkami chwastobójczym o selektywnym działaniu, które należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika,
- należy przewidzieć, w zależności od warunków atmosferycznych, podlewanie trawników.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego:

- około 100 kg N na 1 ha w ciągu roku,
- około 80 kg P na 1 ha w ciągu roku,
- około 150 kg K na 1 ha w ciągu roku.

Mieszanki nawozów powinny zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

Przewiduje się dosiewy uzupełniające dla trawników (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku:

- wschodów wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

### 13.5.7. Ochrona drzew i krzewów na placu budowy

W ramach zabezpieczenia drzew należy wykonać następujące czynności:



- zabezpieczenie pni drzew obudową z desek do wysokości pierwszych gałęzi, czyli około 2 m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów,
- dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (i być lekko zagłębiona w ziemi),
- jeżeli jest to niemożliwe np. przez nadbiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią, przymocowanie deskowania do pnia opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ) - opaski należy stosować w odległości, co 40-60 cm od siebie - czyli min. 3 na pniu, podlewanie wodą w ilości ok. 20 dm<sup>3</sup> na 1 szt. drzewa w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni przez cały czas trwania robót,
- przykrycie korzeni matami słomianymi w ilości ok. 4 m<sup>2</sup> na 1 szt. drzewa,
- w przypadku wymiany nawierzchni utwardzonych w obrębie rzutu korony i strefie 2m od obrysu korony, nie wolno pozostawiać odkrytej wierzchniej warstwy ziemi, należy natychmiast położyć nową nawierzchnię, lub przykryć glebę matami słomianymi lub wilgotną jutą,
- wytyczenie tras poruszania się ludzi i sprzętu budowlanego,
- wytyczenie miejsc składowania materiałów,
- należy podwiązać nisko osadzone gałęzie.

#### Zabezpieczenie grup drzew:

- wykonanie obudowy z desek do wysokości określonej indywidualnie dla każdej grupy drzew (maksymalnie do 2 m),
- deskowanie winno być mocowane za pomocą gwoździ do palików wbitych w grunt i rozmieszczonych, co około 1,5m),
- ogrodzenie powinno chronić zarówno pnie jak i korony drzew.

#### Zabezpieczenie krzewów obejmuje:

- wykonanie obudowy z desek do wysokości określonej indywidualnie dla każdego krzewu lub grupy krzewów (maksymalnie do 2 m) - deskowanie winno być mocowane za pomocą gwoździ do palików wbitych w grunt i rozmieszczonych, co około 1,5 m.

### 13.5.8. Elementy małej architektury

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny być zakończone prace, których wykonanie warunkuje przystąpienie do robót związanych z montażem elementów małej architektury. Montażu należy dokonywać zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta danego elementu.

## 13.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 13.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.6 niniejszego PFU.

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót.

### 13.6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,



- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. "łysin"),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

### 13.6.3. Krzewy, drzewa, byliny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych krzewów, drzew i bylin dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór odbywa się podczas jesieni,
- jakości posadzonego materiału.

### 13.6.4. Badania elementów małej architektury

Badania gotowych elementów powinno obejmować co najmniej sprawdzenie:

- wymiarów – taśmą stalową z dokładnością do 1 mm, suwmiarką, szczelinomierzem,
- wykończenia powierzchni – liniałem metalowym i szczelinomierzem,
- zabezpieczenia antykorozyjnego – makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności, powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,
- rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowanie – na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny,
- połączeń konstrukcyjnych – na zgodność z niniejszą specyfikacją i przepisami. Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanej kontroli należy sporządzić protokół.

## 13.7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg Rozdziału III pkt. 13.6 niniejszego PFU dały wyniki pozytywne.

Prace związane z realizacją projektu zieleni oraz późniejszą pielęgnacją zieleni, należy zlecić firmie wyspecjalizowanej w zakładaniu oraz pielęgnacji terenów zieleni.

Przy odbiorze elementów małej architektury powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

### 13.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 14. NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

### 14.1. WSTĘP

#### 14.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych w trakcie realizacji inwestycji.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)  
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

#### 14.1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót dla peronu SKM Dworca Podmiejskiego i najbliższego otoczenia budynku:

- Wymianę krawędziowych płyt peronowych na nowe płyty krawędziowe z oznakowaniem (pasem) bezpieczeństwa wzdłuż linii nieprzekraczalnej.
- Istniejącą nawierzchnię z kostki betonowej chodnikowej na peronie należy rozebrać i wymienić na nową kostkę bezfazową grubości 8 cm wraz z wykonaniem nowej podbudowy.
- Istniejącą nawierzchnię w bezpośrednim otoczeniu budynku dworca należy rozebrać i wymienić na nową, uzgodnioną z konserwatorem zabytków, jednolitą z nawierzchnią zastosowaną przy dworcu dalekobieżnym wraz z wykonaniem nowej podbudowy.
- Montaż ścieżek prowadzących z punktami uwagi dla niewidomych. Płyty prowadzenia wykonać łącznie z rampą do dworca głównego - pochylnią. W miejscach ułożenia nowych płyt, należy tak przełożyć kostkę betonową, aby zachować dostateczną estetykę - sposób przeprowadzania prac należy uzgodnić z Zamawiającym.

#### 14.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych.

Podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe.

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

#### 14.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w części „Wymagania ogólne” w Rozdziale III pkt. 1. niniejszego PFU. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z PFU i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca prac przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającemu i uzgodni z nimi harmonogram prac.

## 14.2. MATERIAŁY

### 14.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” w rozdziale III pkt. 1.2 niniejszego PFU.

Wszystkie materiały oraz sprzęt użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011 r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

#### 14.2.2. Płyty peronowe

W przedmiotowej inwestycji należy wykonać płyty peronowe wspornikowe, o strefie zagrożenia – 1,00 m. Wymagane cechy charakterystyczne płyt peronowych:

- płyty peronowe z pasem bezpieczeństwa o szerokości 20cm i pasem ostrzegawczym (z wystającymi kopułkami) o szerokości 40 cm,
- klasa betonu C30/37,
- kolor płyty: szary,
- powierzchnia płyty: antypoślizgowa - ryfel wypukły,
- kolor pasa bezpieczeństwa o szerokości 20cm oraz czoło płyt: żółty,
- powierzchnia pasa ostrzegawczego o szerokości 40 cm - wystające kopułki, dobrze wyczuwalne pod nogą szczególnie przez osoby niewidome i niedowidzące,
- pas bezpieczeństwa o szerokości 20cm usytuowany jest w odległości 100cm od krawędzi płyty stanowiącej krawędź peronu,
- wymaga się, aby pod spodem płyty w odległości 59cm od krawędzi osadzone były dwa bolce z pręta fi 30 mm uniemożliwiające zsunięcie się płyty w kierunku torów.

#### 14.2.3. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania robót

Pozostałymi materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec,
- piasek - kruszywo średnio lub gruboziarniste, pozbawione domieszek gliniastych,
- cement - cement portlandzki

#### 14.2.4. Betonowa kostka brukowa

Należy zastosować kostkę bezfazową grubości 8 cm. Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w wykonaniu niniejszego zamówienia jest przedłożenie deklaracji właściwości użytkowych (DoP) i zaakceptowanie jej przez Inspektora Nadzoru.

### Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać: 2 mm, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Tabela 14. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartości
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>- średnia z sześciu kostek</li> <li>- najmniejsza pojedynczej kostki (w ocenie statystycznej, z co najmniej 10 kostek).</li> </ul>	60 50
2	Odporność na zamrażanie, po 150 cyklach zamrażania: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pęknięcia próbki</li> <li>- strata masy, w procentach, co najwyżej</li> <li>- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości na zamrażanych, w procentach, co najwyżej</li> </ul>	brak 5 20

#### 14.2.5. Piasek

Wymagania dla piasku podano w Tabeli 15.

Tabela 15 Wymagania w stosunku do piasku

Lp.	Wyszczególnione właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 m, % masy nie więcej niż:</li> <li>b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:</li> </ul>	2,0 10,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa:	wzorcowa

#### 14.2.6. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tabeli 16. Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w tabeli 16.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

#### 14.2.7. Kruszywo stabilizowane cementem

##### Wymagania dla stabilizacji kruszywa cementem

Kruszywo stabilizowane cementem powinno spełniać wymagania określone w tabeli 16.

Tabela 16. Wymagania dla kruszyw stabilizowanych cementem dla warstwy wzmacniającej podłoże

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	1,0 – 1,6
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	1,5 – 2,5
3	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż	0,6

##### Skład kruszywa stabilizowanego cementem

Skład kruszywa stabilizowanego cementem powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w tabeli 16. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe przy minimalnej zawartości cementu i wody. Zawartość cementu w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem nie może przekraczać wartości 6 % w stosunku do masy suchego kruszywa.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, (duży cylinder, metoda II), z tolerancją +10%, -20% jej wartości.



### **14.3. SPRZĘT**

#### **14.3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w Rozdziale III pkt. 1.3 niniejszego PFU.

#### **14.3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony p.poż w czasie użytkowania sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów. Wykonawca przystępujący do wykonania robót objętych niniejszą ST powinien wykazać się możliwością korzystania z płyty wibracyjnej lub ubijaka mechanicznego.

### **14.4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w Rozdziale III pkt. 1.4 niniejszego PFU. Transport może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Ułożenie i zabezpieczenie ładunku powinno być zgodne z przepisami transportowymi dotyczącymi transportu samochodowego.

### **14.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **14.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w Rozdziale III pkt. 1.5 niniejszego PFU.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z wytycznymi technologicznymi producenta.

### 14.5.2. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykazaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora.

### 14.5.3. Wykonanie warstwy podsypkowej

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wstępnie zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Grubość podsypki powinna być większa o 1,5 cm od projektowanej. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

#### 14.5.4. Wykonanie nawierzchni z kostek i płyt

##### Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek i płyt oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek i płyt oraz desień ich układania powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

##### Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni na podsypce z mieszanek związanych spoiwem zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostki należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. materiałami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnie na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

##### Ułożenie nawierzchni

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej barwie i odcieniu. Zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę należy układać o około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek i kostek kamiennych stanowiących obramowanie położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową na sucho.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

Dopuszczalne nierówności w nawierzchni mierzone łątą czterometrową wynoszą 8 mm (wartość sprawdzona łątą profilową z poziomnicą i pomiary prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji).

Płyty należy montować zgodnie z zaleceniami ich producenta. W trakcie robót należy zachować ostrożność, by nie uszkodzić elementów istniejących, niepodlegających modernizacji.

## 14.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 14.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie III 1.6 wymagań ogólnych opisanych w części dokumentu dotyczącej specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przedstawić odpowiednie deklaracje i certyfikaty na przeznaczone do wbudowania materiały, wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji. Niezależnie od posiadanych deklaracji i certyfikatów, Wykonawca powinien przedstawiać na życzenie Inspektora Nadzoru wyniki bieżących badań wyrobów betonowych na ściskanie.

### 14.6.2. Badania w trakcie i po wykonywaniu robót

Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego. Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz sprawdzeniu:

- pomierzenie szerokości spoin,
  - sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
  - sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
  - sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany,
  - sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni:
- konstrukcję nawierzchni,
  - równość nawierzchni,
  - profil poprzeczny,
  - równoległość spoin,
    - sprawdzenie za pomocą niwelacji profilu podłużnego, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne jednak nie rzadziej niż co 100 m,
    - odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm,
    - sprawdzenie przekroju poprzecznego za pomocą szablonem z poziomnicą, co najmniej raz na:
      - każde 150 do 300 m<sup>2</sup> i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m,
      - dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

### Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem nie powinny przekraczać 0,8 cm.

### **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

### **Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### **Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### **14.6.3. Kontrola dokładności montażu prefabrykatów**

Dopuszczalne odchyłki od osi przy montażu prefabrykatów:

- w pionie:  $\pm 6$  mm
- w poprzek:  $\pm 6$  mm
- wzdłuż:  $\pm 6$  mm

Sprawdzeniu podlega:

- osiowość ustawienia lub ułożenia prefabrykatów, przesunięcia w pionie i poziomie
- szerokość spoin, i dokładność ich uszczelnienia.

Po stwierdzeniu prawidłowości ustawienia prefabrykatów pionowych można wykonać ich złącza. Stwierdzone odchyłki przekraczające wartości dopuszczalne, powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane lub zakwalifikowane do poprawienia.

## **14.7. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg Rozdziału III pkt. 14.6. niniejszego PFU dały wyniki pozytywne.

## **14.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).

Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod

## 15. SYSTEM MONITOROWANIA BEZPIECZEŃSTWA ORAZ ZARZĄDZANIA INFORMACJĄ

### 15.1. WSTĘP

#### 15.1.1. Przedmiot ST

Roboty obejmą swoim zakresem budowę zintegrowanego systemu monitoringu bezpieczeństwa oraz zarządzania informacją na linii kolejowej nr 250 wraz z modernizacją dworca podmiejskiego w Gdyni Głównej oraz peronów na linii kolejowej nr 250 uwzględniając infrastrukturę towarzyszącą oraz włączenie istniejących systemów bezpieczeństwa i informacji pasażerskiej do nowobudowanego Centrum Monitoringu.

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

- 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania,
- 45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego,
- 45312200-9 - Instalowanie przeciw włamaniowych systemów alarmowych,
- 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
- 45310000-3 - Instalacje elektryczne,
- 45312100-8 - Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych,
- 45232320-1 - Kablowe linie nadawcze,
- 45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe,
- 51612000-5 - Usługi instalowania urządzeń do przetwarzania danych,
- 74232000 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania,
- 45000000-7 Roboty budowlane,
- 45000000-3 Roboty instalacyjne elektryczne,
- 31600000-2 Sprzęt i aparatura elektryczna,
- 45312200-9 Instalowanie Przeciw włamaniowych systemów alarmowych,
- 35123500-7 Systemy do identyfikacji wideo,
- 35121300-1 Osprzęt bezpieczeństwa,
- 35123100-3 System kart magnetycznych.

#### 15.1.2. Zakres robót objętych ST

W zakres prac wchodzi:

- budowa tras kablowych dla instalacji elektrycznych i niskoprądowych,
- budowa połączeń światłowodowych w istniejącej kanalizacji,
- budowa połączeń światłowodowych w nowoprojektowanej kanalizacji,
- budowa Systemu Telewizji Dozorowej CCTV,
- budowa Systemu Kontroli Dostępu,
- budowa Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu,
- modernizacja i rozbudowa Zintegrowanego Systemu Informacji Pasażerskiej,
- **budowa Systemu Diagnostyki,**
- budowa Systemu Sygnalizacji Pożaru,
- rozbudowa sieci teleinformatycznej,
- dostawa urządzeń aktywnych i ich konfiguracja,
- budowa instalacji zasilającej,
- budowa systemu nadrzędnego PSIM,
- integracja systemów z systemem nadrzędnym PSIM.

Zakres prac będzie podlegał odbiorom zgodnie z zasadami opisanymi w rozdziale II pkt 4.2, rozdz III 1.8 oraz Rozdz. III pkt. 15.7 niniejszego PFU. Dla każdego z etapów stosowane będą te same kryteria odbiorowe.



W odniesieniu do wszystkich kluczowych systemów będących w zarządzaniu SKM wymienionych powyżej, nie dopuszcza się wyłączenia lub ograniczenia funkcjonalności ich pracy przez cały okres trwania realizacji przedmiotu zamówienia. Dopuszczalne są tylko krótkotrwałe umożliwiające przełączenie elementów istniejących systemów do nowoprojektowanych w momencie ich wybudowania i uruchomienia przerwy (długość i częstotliwość przerw musi być każdorazowo uzgodniona z Zamawiającym). Wymaga się zachowania ciągłości pracy istniejących strategicznych systemów zarówno w centrum jak i na peronach, tj.: łączności światłowodowej sieci szkieletowej, ZSIP, CCTV, PPOŻ do momentu wybudowania i uruchomienia nowych lub przełączenia istniejących.

### 15.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

Aparat elektryczny – urządzenie lub przyrząd wyposażony w elementy elektromechaniczne, elektromagnetyczne bądź elektroniczne, służące do pomiaru (głównie wielkości elektrycznych), łączenia, regulacji oraz ochrony przed porażeniem prądem, przepięciami lub przetężeniami w obwodach elektrycznych.

Aparatura rozdzielcza i sterownicza ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespołów tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służącymi do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń regulacji pracy obwodów elektrycznych.

Część czynna –przewód lub część przewodząca instalacji elektrycznej mogąca znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej wraz z przewodem neutralnym N, lecz z wyłączeniem przewodu ochronno-neutralnego PEN. (Uwaga! Z terminu tego nie musi koniecznie wynikać ryzyko porażenia prądem elektrycznym).

Część przewodząca dostępna –część przewodząca instalacji elektrycznej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się, lecz może się znaleźć pod napięciem w momencie uszkodzenia; (Uwaga! Część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może znaleźć się pod napięciem tylko w przypadku uszkodzenia innej części przewodzącej dostępnej, nie jest uważana za część przewodzącą dostępną).

Część przewodząca obca – część przewodząca nie będąca częścią instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem zazwyczaj pod potencjałem ziemi.

Czynności łączeniowe instalacji – czynności (operacje) wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie lub wyłączanie prądu lub napięcia w obwodach elektrycznych: odbiorczych, zabezpieczeniowych, sterowniczych i pomiarowych; czynności te wykonywane są za pomocą aparatury łączeniowo-rozdzielczej i zabezpieczeniowej(np. styczniki, wyłączniki, urządzenia przeciw porażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne).

Dotyk pośredni – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Instalacja elektryczna (w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów; początkiem i.e. są zaciski wyjściowe wewnętrznych linii zasilających (wz) w złączu.

Instalacja odbiorcza – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania.

Instalacje siłowe – Instalacje elektryczne zasilające odbiorniki o dużych mocach znamionowych np.: silniki elektryczne, kuchenki elektryczne, urządzenia ogrzewcze, przepływowe podgrzewacze wody.

Kabel (kabel elektryczny, teletechniczny) – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzonego w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.).

Koryto kablowe – koryto służące do zbiorczego układania i prowadzenia przewodów i kabli teleinformatycznych i telefonicznych.

Obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu.

Okablowanie systemu – przewody jedno lub wielożyłowe z oddzielną izolacją każdej żyły (przewodzące prąd elektryczny), przeznaczone do połączenia wszystkich elementów sterujących i wykonawczych systemu; skutków w obiektach, w których lub przy których są zainstalowane.

Obciążenie instalacji elektrycznej – stan pracy instalacji, w którym części bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach odbiorczych są włączone i pobierają energię; rozróżnia się obciążenie instalacji prądem lub mocą.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym.

Odbiór energii elektrycznej – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. w światło, ciepło, energię mechaniczną.

Oprzewodowanie – przewód, przewodu lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Osprzęt elektroinstalacyjny – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe itp.).

Prąd obliczeniowy (obwodu) – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym w czasie normalnej pracy.

Prąd przeciążeniowy – prąd przetężeniowy powstały w nieuszkodzonym obwodzie elektrycznym.

Prąd przetężeniowy – dowolna wartość prądu większa od wartości znamionowej; dla przewodów wartością znamionową jest obciążalność prądowa długotrwała.

Prąd rażeniowy – prąd przepływający przez ciało człowieka lub zwierzęcia, który może powodować skutki patofizjologiczne.

Prąd różnicowy (prąd resztkowy) – geometryczna (wektorowa) suma wartości skutecznej prądów płynących przez wszystkie przewody (części) czynne w określonym punkcie instalacji elektrycznej.

Prąd umowny zadziałania (urządzenia zabezpieczającego) – określona wartość prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, zwanym czasem umownego zadziałania.

Prąd zwarcia – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stany zwarcia); prąd przetężeniowy powstały w wyniku połączenia ze sobą – poprzez impedancję o pomijalnej wartości – przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały.

Przewód elektryczny – element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji.

Przewód fazowy (L) – przewód elektryczny (żyła przewodu) służący wyłącznie do przesyłania energii elektrycznej zależności od rodzaju instalacji (jedno lub trójfazowa) – w obwodach elektrycznych występują odpowiednio: jeden przewód fazowy lub trzy odrębne przewody fazowe (L1, L2, L3).

Przewód neutralny (N) – przewód elektryczny mogący w niektórych stanach pracy instalacji służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym; przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.

Przewód ochronno neutralny (PEN) – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego.

Przewód ochronny (PE) – przewód elektryczny (żyła przewodu) przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego; lub: przewód lub żyła przewodu (wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej) przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.

Rozdzielnica (główna tablica zasilająca) – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyścienniej lub wnękowej (często wraz ze sterownicą) – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z wewnętrznymi liniami zasilającymi (włz).

Rozdzielnice i sterownice; aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniający jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie łączenie.

Stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego) – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochronę przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostaniem się do wnętrza urządzenia ciał stałych i wody, umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga – przed wniknięciem wody i szkodliwymi jej skutkami, znaczenie cyfr i budowa oznaczeń.

Tablica licznikowa (bezpiecznikowa, wyłącznikowa) – konstrukcja służąca do instalowania liczników energii elektrycznej i urządzeń zabezpieczających poszczególne obwody odbiorcze; gdy liczniki instalowane są w korytarzach lub klatkach schodowych, tablica służy wówczas do instalowania urządzeń zabezpieczających obwody odbiorcze.

Urządzenie elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak: wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

Wewnętrzna linia zasilająca (włz) – część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze. Włz są prowadzone w budynkach z rozdzielnic głównej do rozdzielnic piętrowych (obwodowych).

Wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy – wyłącznik samoczynny, wyposażony w człony pomiarowy i wyzwalający, wywołujące w czasie wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego wyłączenie z zasilania wszystkich biegunów instalacji chronionej, co ma miejsce w stanach zakłóceń powodowanych np. prądem rażenia lub zwiększeniem prądu upływowego.

Zwarcie (stan zwarcia w obwodzie elektrycznym) – połączenie punktów obwodu elektrycznego należących do różnych faz lub połączenie jednego bądź większej liczby takich punktów z ziemią – bezpośrednio przez łuk elektryczny bądź pośrednio przez przedmiot o małej impedancji.

Wysoka Dostępność HA (ang. High Availability) - zdolność systemu informatycznego umożliwiająca wysokie poziomy niezawodności, dostępności i wydajności.

FC - (ang. Fibre Channel) - sieciowa technologia gigabitowa używana głównie do wymiany informacji w sieciach SAN.

Sieć SAN (ang. Storage Area Network) - sieć pamięci masowej - rodzaj sieci służący do dostępu do zasobów pamięci masowej przez systemy komputerowe.

Ethernet - technologia, w której zawarte są standardy wykorzystywane w budowie głównie lokalnych sieci komputerowych. Obejmuje ona specyfikację przewodów oraz przesyłanych nimi sygnałów. Ethernet opisuje również format ramek i protokoły z dwóch najniższych warstw Modelu OSI. Jego specyfikacja została podana w standardzie IEEE 802. Przełącznik - (ang. Switch) urządzenie łączące segmenty sieci komputerowej pracujące w drugiej warstwie modelu ISO/OSI łączy danych, rozbudowane wersje przełączników pracują również w warstwie trzeciej sieci).

Obudowa RACK - obudowa urządzenia przystosowana do montażu w przemysłowej szafie o szerokości 19" bądź 10".

19" szafa przemysłowa - rodzaj przemysłowej obudowy o szerokości 19 cali, w której instalowane są serwery, pamięci masowe, urządzenia sieciowe i zasilacze awaryjne. Wysokość szaf podawanych jest w jednostkach U (ang. unit) co stanowi 44,45 mm, np. 42U.

Macierz dyskowa - urządzenie zawierające zbiór od kilku do kilkuset dysków fizycznych, które pogrupowane są w kilka do kilkudziesięciu grup RAID. Grupa RAID jest następnie dzielona na jeden lub większą liczbę obszarów, które w systemie operacyjnym widoczne są jako partycje logiczne. Macierze dyskowe spotykane w serwerach, noszą nazwę "wewnętrznych".

RAID (ang. Redundant Array of Independent Disks - nadmiarowa macierz niezależnych dysków) - technologia zapisu polega na współpracy dwóch lub więcej dysków twardej w taki sposób, aby zapewnić dodatkowe możliwości, nieosiągalne przy użyciu jednego dysku. RAID używa się w następujących celach: zwiększenie niezawodności (odporność na awarie), przyspieszenie transmisji danych, powiększenie przestrzeni dostępnej jako jedna całość.

Biblioteka taśmowa - (ang. tape library, tape silo lub tape jukebox) - urządzenie archiwizacji danych posiadające jeden lub więcej napędów taśmowych, wiele slotów do przechowywania taśm magnetycznych (kartridży), czytnik kodów kreskowych pozwalający na identyfikację importowanej taśmy do napędu oraz robotykę pozwalającą na automatyczną obsługę taśm.

Serwer - odpowiednio skonfigurowany komputer z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem udostępniający pewne zasoby innym komputerom, może również służyć do pośredniczenia w przekazywaniu danych między komputerami połączonymi w sieć. Wirtualizacja - technika umożliwiająca funkcjonalne uruchomienie kilku systemów operacyjnych na jednym serwerze sprzętowym.

WAF - (ang. web application firewall) - zaporę ogniową stron internetowych w postaci programu (software). Służy do ochrony aplikacji i serwerów webowych przed atakami typu „Brute Force” i SQLInjection, ochrania użytkowników przed przejęciem sesji i inne.

UTM (ang. unified threat management) - zuniifikowane (zintegrowane) zarządzanie zagrożeniami. Wielofunkcyjne zapory ogniowe oferujące: ochronę antyspamową (filtrowanie e- poczty), ochronę antywirusową, wykrywanie intruzów, zapobieganie wtargnięciu intruzów, filtrowanie treści internetowych, standardowe usługi zapór ogniowych, jak np. translacja adresów (NAT).

VLAN (ang. Virtual Local Area Network) - Wirtualna lokalna sieć komputerowa wydzielona logicznie w ramach innej, większej sieci fizycznej.

WEB - inaczej ogólnoswiatowa sieć (ang. World Wide Web ) hipertekstowy, multimedialny, sieciowy (TCP/IP) system informacyjny oparty na publicznie dostępnych, otwartych standardach. Pierwotnym i w chwili obecnej nadal podstawowym zadaniem WWW jest publikowanie informacji. Stanowi jedną z najpopularniejszych usług Internetu.

Internet (ang. International Network) - ogólnoswiatowa sieć komputerowa, która jest logicznie połączona w jednolitą sieć adresową opartą na protokole IP (ang. Internet Protocol). Sieć ta dostarcza lub wykorzystuje usługi wyższego poziomu, które oparte są na funkcjonowaniu telekomunikacji i związanej z nią infrastrukturze.

DMZ (ang. Demilitarized zone ) - strefa zdemilitaryzowana bądź ograniczonego zaufania - jest to wydzielany na zaporze sieciowej (ang. firewall) obszar sieci komputerowej nie należący ani do sieci wewnętrznej (tj. tej chronionej przez zaporę), ani do sieci zewnętrznej (na ogół jest to Internet). W strefie zdemilitaryzowanej umieszczane są serwery "zwiększonego ryzyka włamania", przede wszystkim serwery świadczące usługi użytkownikom sieci zewnętrznej, którym ze względów bezpieczeństwa nie umożliwiał



się dostępu do sieci wewnętrznej (najczęściej są to serwery WWW i FTP). W strefie zdemilitaryzowanej umieszczane są także te serwery usług świadczonych użytkownikom sieci wewnętrznej, które muszą kontaktować się z obszarem sieci zewnętrznej (serwery DNS, proxy, poczty i inne), oraz serwery monitorujące i reagujące na próby włamań IDS.

KVM (ang. KVM - Keyboard Video Mouse) jest urządzeniem umożliwiającym podłączenie do jednego zestawu klawiatury, myszy oraz monitora dwóch lub większej liczby komputerów/serwerów. Stosuje się je w szafach komputerowych, szafach krosowniczych, itp. W wersji rack zazwyczaj zajmują wysokość 1U.

MPIO - wielościeżkowy dostęp do zasobów typu pamięć masowej.

#### 15.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- wykonanie szczegółowej koncepcji teleinformatycznej
- wykonanie dokumentacji warsztatowej,
- wykonanie dokumentacji wykonawczej
- wykonanie harmonogramów wyłączeń i przełączeń pomiędzy wykonywanymi instalacjami a instalacjami istniejącymi,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- instruktaże z zainstalowanych systemów,
- certyfikacje systemów.

Prace tymczasowe:

- nie przewiduje się prac tymczasowych

#### 15.2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wyłącznie wyroby fabrycznie nowe.

Parametry techniczne wyrobów muszą odpowiadać wymaganiom zapisanym niniejszej specyfikacji oraz przepisom prawa obowiązującym dla danego typu wyrobu.

Wyroby o parametrach zbliżonych do podanych w niniejszej specyfikacji mogą być zastosowane za pisemną zgodą Inwestora i Projektanta.

Wyroby, dla których wymagane są świadectwa jakości, należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości.

Wyroby muszą być dostarczone z kartami gwarancyjnymi, instrukcjami obsługi w języku polskim. Dopuszcza się inny język dla ww dokumentów za pisemną zgodą Zamawiającego.

Stosowane mogą być wyłącznie materiały i urządzenia o parametrach technicznych i funkcjonalnych zgodnych z specyfikacją.

Materiały i urządzenia podlegają zatwierdzeniu przez Inwestora przed ich dostawą na Budowę. Inwestora zatwierdza materiały i urządzenia poprzez „karty materiałowe” zgodne ze wzorem uzgodnionym pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

Dostarczone i zabudowane mogą być tylko materiały i urządzenia, które uzyskały akceptację Inwestora.

#### 15.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót. Urządzenia, maszyny i inny sprzęt zmechanizowany używany przy realizacji robót powinien mieć ustalone parametry techniczne i eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane powinny być zgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt, który użytkuje w dobrym stanie technicznym. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z obowiązującym przepisami prawa. Nie dopuszcza się przekraczania parametrów pracy urządzeń i maszyn określonych przez producenta. Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt, maszyny i urządzenia Wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie zwłaszcza przed niepowołanym i niewłaściwym użyciem. Jeżeli w przepisach prawa lub innych

dokumentach są wymagania dotyczące kwalifikowania urządzeń lub ich kalibracji urządzenia, maszyny i sprzęt muszą w momencie wykonywania robót posiadać aktualne dokumenty legalizacyjne. Jeżeli do pracy na danym urządzeniu lub maszynie wymagane są prawem dokumenty kwalifikacyjne dla obsługi to pracownik musi posiadać odpowiednie dokumenty w momencie wykonywania prac na danym urządzeniu.



## 15.4. TRANSPORT

### 15.4.1. Wymagania związane z transportem

Do transportu materiałów należy używać tylko i wyłącznie środków przeznaczonych do tego celu. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości urządzeń i materiałów przewożonych, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń i materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia i materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami a także przesuwaniem się. Urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

### 15.4.2. Wymagania związane z warunkami dostawy

Dostawa materiałów i urządzeń będzie następować zgodnie z harmonogramem prac. Miejscem dostawy jest budowa. W uzasadnionych przypadkach, gdy urządzenia będą podlegać konfiguracji poza budową przed montażem dopuszcza się dostawę urządzeń w inne miejsce niż budowa. Miejsce takiej dostawy Wykonawca uzgodni z Inwestorem. Materiały i urządzenia będą dostarczane w fabrycznych opakowaniach, nierozpakowywane wcześniej. Dopuszcza się rozpakowanie urządzeń i dostawę ponownie zapakowanych urządzeń tylko, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych np. konfiguracji urządzeń lub z przepisów prawa. Wcześniejszego rozpakowania materiałów i urządzeń niż na budowie może dokonać wyłącznie Wykonawca lub służby i organy administracji państwowej do tego upoważnione. W przypadku rozpakowywania urządzeń przez wykonawcę jest on zobowiązany do poinformowania o tym Inwestora. Inwestor ma prawo skontrolować stan urządzenia rozpakowanych poza budową. Za wszelkie uszkodzenia w takich przypadkach odpowiedzialność ponosi Wykonawca. Dostawa materiałów i urządzeń podlega odbiorowi przez Inwestora na budowie lub w innym miejscu uzgodnionym przez Inwestora i Wykonawcę. Po odbiorze materiałów i urządzeń, dostarczonych na Budowę, przez Inwestora Wykonawca składowuje je w miejscu do tego przeznaczonym skąd są one pobierane do montażu w miejscu docelowe. Za prawidłowe składowanie i zabezpieczenie materiałów i urządzeń odpowiada Wykonawca. Inwestor może wskazać wykonawcy inne miejsce dostawy materiałów i urządzeń.

### 15.4.3. Wymagania związane ze składowaniem, przechowywaniem i kontrola jakości

Składowanie i przechowywanie materiałów i urządzeń będzie się odbywać na Budowie. Składowane i przechowywane mogą być tylko materiały i urządzenia, które zostały zaakceptowane przez Inwestora. Wyroby należy przechowywać zgodnie z warunkami określonymi przez producenta wyrobu. Wyroby należy zabezpieczyć przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych. Wyroby należy zabezpieczyć przed przypadkowym i celowym uszkodzeniem. Dostęp do wyrobów powinien być ograniczony tylko do wykonawcy i przedstawicieli zamawiającego. Za uszkodzenie materiałów i urządzeń podczas składowania i przechowywania odpowiada Wykonawca. Z miejsca składowania i przechowywania materiały i urządzenia są pobierane do montażu w miejscu docelowym. Dopuszcza się składowanie i przechowywanie materiałów i urządzeń poza Budowę w miejscach uzgodnionych z Inwestorem, jeżeli jest to uzasadnione technologicznie lub jest spowodowane brakiem możliwości zapewnienia na budowie odpowiednich warunków składowania i przechowywania określonych przez producenta. Za składowane i przechowywane materiały i urządzenia odpowiada Wykonawca. Inwestor ma prawo wskazać, jako miejsce składowania i przechowywania swoje pomieszczenia poza Budowę. W takim przypadku odpowiedzialność za zabezpieczenie składowanych i przechowywanych materiałów przechodzi na Inwestora. Podczas odbioru materiałów i urządzeń Inwestor jest uprawniony do kontroli, jakości dostarczonych materiałów na zgodność z wymaganiami technicznymi określonymi w projekcie, kompletności dokumentacji w postaci świadectw, certyfikatów, deklaracji właściwości użytkowych, deklaracji zgodności dla materiałów i urządzeń, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia oraz karty gwarancyjnej.

## 15.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 15.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość robót i ich zgodność z PFU, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót. Projekt i specyfikacja są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

Zakresy robót i wymagania dotyczące poszczególnych systemów zostały dodatkowo opisane w Rozdz. II pt.3

### 15.5.2. Instalacje elektryczne

#### 15.5.2.1. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi.

Do najważniejszych wymogów należą:

- stopień ochrony,
- ilość wolnego miejsca do montażu,
- lokalizacja (rodzaj pomieszczenia),
- typ rozdzielnic,
- dane dotyczące sieci zasilającej,
- miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli,
- specyfikacja wyposażenia.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg. specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg. zaleceń producentów. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowe,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic: znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnic powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Rozdzielnic powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeżeli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic powinny zapewnić dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu. Przy konstruowaniu rozdzielnic należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic. Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnic oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni. Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnic zgodnie z nazwą rozdzielnic ze schematu głównego zasilania lub inną nazwą uzgodnioną z użytkownikiem w trakcie realizacji.

#### 15.5.2.2. Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefę montażu,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg. projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w suficie, ścianach lub podłogach,
- osadzanie kotew osadczych z tworzywa sztucznego oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów domontowanych na czas
- mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uzimienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać, aby wszystkie kable odpływowe wyposażać w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych. Na oznaczniku przewodu należy umieścić zgodnie z dokumentacją symbole określające skąd i dokąd dany przewód prowadzi. Zaleca się stosować specjalne oznaczniki z trwałym nadrukiem i pojedynczymi symbolami o szerokim repertuarze, składając je odpowiednio.

#### 15.5.2.3. Przygotowanie końców żył łączenie przewodów

- W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z Inwestorem.
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nienarażone na naciągi i dodatkowe obciążenia.
- Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten został przystosowany.
- W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
- Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.
- Końcówki przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynkowane.

#### 15.5.2.4. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

- Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń.
- Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych z tworzyw sztucznych.
- Przed zamontowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.
- Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu oprawy.
- Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
- Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
- W pomieszczeniach sanitariatów należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.
- Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować tak, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
- Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry, nie dotyczy to gniazd montowanych na korytkach instalacyjnych przy podłodze, gdzie styk ochronny musi występować u dołu.
- Przewody do gniazd wtyczkowych 2 biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.
- Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

#### 15.5.2.5. Instalacja połączeń wyrównawczych

Każdą z projektowanych rozdzielnic oraz szaf RACK należy podłączyć do instalacji połączeń wyrównawczych. W przypadku, gdy budynek nie jest wyposażony w taką instalację należy ją wykonać. W tym przypadku projektuje się wykonanie uziomu pogrążanego lub zestawu uziomów zapewniających rezystancję 10Ω. Przy każdej rozdzielnicy i szafie RACK projektuje się montaż szyny wyrównywania potencjałów do której należy podłączyć poszczególne elementy systemu wymagające uziemienia (obudowy, ochronniki itp.).

### 15.5.3. System Sygnalizacji Włamania i Napadu

Wykonawca zobowiązany jest opracować rysunki i dokumentacje warsztatowe dotyczące montażu i podłączenia elementów systemu sygnalizacji włamania i napadu. Dokumentacja warsztatowa powinna zawierać, co najmniej:

- Rysunki montażu i okablowania każdego rodzaju elementu wykrywającego stan alarmowy.
- Rysunki warsztatowe montażu i okablowania interfejsów użytkownika.
- Rysunki warsztatowe montażu i okablowania centrali alarmowej i elementów rozszerzeń.
- Dokumentacje warsztatową podziału systemu na strefy włamaniowe.
- Dokumentacje warsztatową podziału użytkowników systemu na grupy.
- Wykonawca uzyska akceptację Inwestora dla opracowanych dokumentów.

Instalację systemu sygnalizacji włamania należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi opracowanymi przez wykonawcę. W zakresie wykonawcy będzie wykonanie tras kablowych, ułożenie okablowania, montaż elementów wykrywających stany alarmowe, montaż centrali alarmowej wraz z elementami rozszerzeń, montaż interfejsów użytkownika, połączenie elementów pomiędzy sobą i oprogramowanie ich zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy kablowe należy wykonywać zgodnie z zapisami projektu wykonawczego. Wykonawca zaprogramuje system z podziałem na strefy włamaniowe. W zakresie wykonawcy jest uzgodnienie z Inwestorem podziału obiektu na strefy włamaniowe. Wykonawca wykona podłączenie systemu sygnalizacji włamania i napadu do



systemu integrującego w zakresie przekazywania informacji o stanie systemu oraz przyjmowania sygnałów z systemu integrującego w zakresie opisanym w projekcie wykonawczym. Wykonawca przeprowadzi testy działania systemu w zakresie prawidłowej sygnalizacji stanów alarmowych, technicznych, interakcji z innymi systemami dla każdego elementu systemu. Wykonawca jest zobowiązany poinformować Inwestora o testach i umożliwić mu uczestnictwo w testach. Wykonawca opracuje instrukcję obiektową dla zainstalowanego systemu sygnalizacji włamania Wykonawca opracuje instrukcje stanowiskowe dla każdego rodzaju stanowiska występującego w systemie. Należy opracować instrukcje dla obsługi interfejsu użytkownika - klawiatury oraz stacji roboczej do zarządzania i wizualizacji systemu. Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi instruktaż z zakresu zainstalowanego systemu. Zakres instruktażu powinien obejmować obsługę systemu na poziomie użytkownika, administratora systemu.

Wykonawca zapewni przeprowadzenie dowodnego instruktażu dla pracowników Inwestora z zainstalowanego systemu przez producenta systemu. Instruktaż musi obejmować swoim zakresem, obsługę systemu, konserwację systemu; zarządzanie systemem. Wykonawca przygotowuje dokumentację zawierającą wytyczne konserwacji systemu zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów prawa i wymagań producentów urządzeń w tym zakresie.

#### 15.5.4. System Kontroli Dostępu

Wykonawca zobowiązany jest opracować rysunki i dokumentacje warsztatowe dotyczące montażu i podłączenia elementów systemu kontroli dostępu. Dokumentacja warsztatowa powinna zawierać, co najmniej:

- Rysunki montażu i okablowania każdego rodzaju elementu systemu.
- Rysunki warsztatowe montażu i okablowania kontrolerów i modułów rozszerzeń.

Wykonawca uzyska akceptację Inwestora dla opracowanych dokumentów. Elementy należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach. Montaż elementów należy wykonywać zgodnie z DTR elementów i urządzeń oraz zaleceniami producenta. Podczas montażu elementów zweryfikować, czy nie ma elementów mogących negatywnie wpływać na działanie danego elementu, które pojawiły się na etapie realizacji projektu, np. zmiana aranżacji pomieszczenia Czytniki montować nawierzchniowo na wysokości ok. 1,2 m od poziomu podłogi do osi czytnika. Przyciski ewakuacyjne montować natynkowo na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi do osi przycisku. Zwory montować zgodnie z zaleceniami producenta. Kontrolery i moduły drzwi oraz zasilacze montować w miejscach wskazanych na rzutach.

Prowadzenie okablowania

- Wszystkie trasy kablowe należy wykonywać z elementów wyspecyfikowanych w projekcie.
- Kable prowadzić natynkowo w listwach instalacyjnych.
- W pomieszczeniach technicznych instalacje prowadzić natynkowo w kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych.
- Nad sufitami podwieszanymi (tam, gdzie występują) instalacje prowadzić natynkowo w korytach metalowych, kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych.

Wykonawca systemu wykona okablowanie zasilające zwory elektromagnetyczne systemu SKD od kontrolera do modułu pożarowego oraz od modułu pożarowego do zwory elektromagnetycznej i podłączy je pod styki wskazane przez wykonawcę systemu sygnalizacji pożaru. Wykonawca przeprowadzi testy działania systemu w których będą sprawdzane sterowania dla przejść objętych kontrolą dostępu, a także w zakresie prawidłowej sygnalizacji stanów alarmowych, technicznych, interakcji z innymi systemami dla każdego elementu systemu. Wykonawca jest zobowiązany poinformować Inwestora o testach i umożliwić mu uczestnictwo w testach. Wykonawca opracuje instrukcję obiektową dla zainstalowanego systemu KD, W zakresie wykonawcy systemu będzie współpraca z Wykonawcą systemu integrującego w zakresie integracji.

Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi instruktaż z zakresu zainstalowanego systemu. Zakres instruktażu powinien obejmować obsługę systemu na poziomie użytkownika, administratora i konserwatora systemu. Wykonawca zorganizuje instruktaż dla każdego w wyżej wymienionych osób niezależnie.

Wykonawca zapewni przeprowadzenie dowodnego instruktażu dla pracowników Inwestora z zainstalowanego systemu przez producenta systemu. Instruktaż musi obejmować swoim zakresem, obsługę

systemu, konserwację systemu; zarządzanie systemem. Wykonawca przygotowuje dokumentację zawierającą wytyczne konserwacji systemu zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów prawa i wymagań producentów urządzeń w tym zakresie.

#### 15.5.5. System Telewizji Dozorowej CCTV

Systemem objęte zostaną wszystkie wskazane w niniejszym PFU obiekty Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy systemu wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnego do wykonania instalacji oraz uruchomienia kompletnego systemu,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji CCTV,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót. Wykonawca jest obowiązany do dostosowania i wykonania ich w taki sposób, aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez ewentualne różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- dokonania niezbędnych prób ewentualnego sterowania oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

W ramach prac Wykonawca wykona rysunki warsztatowe prowadzonych instalacji oraz montażu i podłączenia elementów systemu na każdym z obiektów. Wykonawca przygotowuje i przedstawi do akceptacji zamawiającego harmonogram szczegółowy przyłączania poszczególnych obiektów do systemu. Wykonawca uzyska akceptację Inwestora dla opracowanych dokumentów. Elementy należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach. Montaż elementów należy wykonywać zgodnie z DTR elementów i urządzeń oraz zaleceniami producenta. Podczas montażu elementów zweryfikować, czy nie ma elementów mogących negatywnie wpływać na działanie danego elementu, które pojawiły się na etapie realizacji projektu (np. elementy przysłaniające widok z kamer)

Wykonawca przeprowadzi testy działania systemu, w których będą sprawdzane poprawność wykonania instalacji, zgodność realizacji z projektem Wykonawczym i założeniami PFU, poprawność działania systemu, a także w zakresie prawidłowej sygnalizacji stanów alarmowych, technicznych, interakcji z innymi systemami dla każdego elementu systemu. Wykonawca jest zobowiązany poinformować Inwestora o testach i umożliwić mu uczestnictwo w testach. Wykonawca opracuje instrukcję obiektową dla zainstalowanego systemu CCTV. W zakresie wykonawcy systemu będzie współpraca z Wykonawcą systemu integrującego w zakresie integracji.

Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi instruktaż z zakresu zainstalowanego systemu. Zakres instruktażu powinien obejmować obsługę systemu na poziomie użytkownika, administratora systemu.

Wykonawca zapewni przeprowadzenie instruktażu dla pracowników Inwestora z zainstalowanego systemu przez producenta systemu. Instruktaż musi obejmować swoim zakresem m.in. obsługę systemu, konserwację systemu, zarządzanie systemem. Wykonawca przygotowuje dokumentację zawierającą wytyczne konserwacji systemu zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów prawa i wymagań producentów urządzeń w tym zakresie.

#### 15.5.6. System Integrujący PSIM



Wykonawca zainstaluje, uruchomi, zintegruje i zoptymalizuje kompletny system z pełną funkcjonalnością wynikającą z niniejszego PFU i projektu wykonawczego.

System integrujący należy połączyć z:

- systemem sygnalizacji włamania i napadu nowo instalowanym na obiektach,
- systemem sygnalizacji włamania i napadu istniejącym na obiektach
- systemem kontroli dostępu nowo instalowanym,
- systemem kontroli dostępu istniejącym na obiektach,
- systemem telewizji dozorowej nowo instalowanym na obiektach,
- systemem telewizji dozorowej istniejącym na obiektach,
- systemem sygnalizacji pożaru i SUG nowo instalowanym na obiektach,
- systemem sygnalizacji pożaru i SUG istniejącym na obiektach,
- systemem ZSIP (Zintegrowanym Systemem Informacji Pasażerskiej),
- systemem EOR (Elektronicznego Ogrzewania Rozjazdów),
- systemem Diagnostyki,
- urządzeniami ściany Wizyjnej,
- rozdzielniami elektrycznymi,
- innymi systemami i urządzeniami przewidzianymi do integracji w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia.

Należy z Inwestorem ustalić szczegóły związane z:

- Wyglądem map graficznych,
- Sposobem wyświetlania informacji w systemie,
- Określeniem poziomów dostępu,
- Określeniem typów, priorytetów i ilości alertów podległych systemów prezentowanych w PSIM,
- Określeniem procedur obsługi zdarzeń.

Wykonawca opracuje harmonogram szczegółowy prowadzenia prac z uwzględnieniem modernizacji istniejących sieci, urządzeń i systemów z uwzględnieniem jak najkrótszych przerw w pracy tych elementów. Prace prowadzone w pomieszczeniach użytkowanych przez użytkownika muszą być prowadzone w sposób jak najmniej ingerujący w normalne funkcjonowanie pomieszczenia. Prowadzenie prac nie może obniżyć funkcjonalności eksploatowanych systemów. W przypadku konieczności wykonania prac obniżających funkcjonalność ww. systemów należy poinformować o tym Inwestora i uzyskać akceptację na prowadzenie tych prac.

**Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi instruktaż z zakresu zainstalowanego systemu. Zakres instruktażu powinien obejmować obsługę systemu na poziomie użytkownika, administratora systemu.**

**Wykonawca zapewni przeprowadzenie instruktażu dla pracowników Inwestora z zainstalowanego systemu przez producenta systemu. Instruktaż musi obejmować swoim zakresem m.in. obsługę systemu, konserwację systemu, zarządzanie systemem. Wykonawca przygotowuje dokumentację zawierającą wytyczne konserwacji systemu zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów prawa i wymagań producentów urządzeń w tym zakresie.**

### 15.5.7. Instalacja okablowania strukturalnego

Szafy GPD, LPD należy montować zgodnie z załączonymi do projektu rzutami poszczególnych obiektów. Szczegółową lokalizację szafek należy skoordynować z aranżacją wnętrza oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem. Kable prowadzić w kanałach kablowych, korytach teletechnicznych. Odejścia od koryt wykonywać w rurach sztywnych lub w rurach typu peszel. Instalacje prowadzić natynkowo w kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych. Nad sufitami podwieszanymi instalacje prowadzić natynkowo w korytach metalowych, kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych. Kable światłowodowe należy wciągać do mikrorur kabla modularnego metodą strumieniową. Kierunek schodzenia kabla z bębna powinien być zbliżony do kierunku wejścia w głowicę pneumatyczną lub zaciągarkę. Po ułożeniu kabli przejścia przez stropy i ściany uszczelnić masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności

ogniowej przegrody. Zainstalowane kable światłowodowe należy rozszyć i wykonać złącza spawane w kasecie spawów w przełącznicy światłowodowej, łącząc kabel światłowodowy z pigtailami. Pigtaile przyłączyć do adapterów zamontowanych na płycie czołowej przełącznicy. Zapasy kabla światłowodowego wykonać poprzez zwinięcie kabla z tyłu szafy teleinformatycznej lub na stelażach zapasów montowanych na ścianie. Instalację oraz wyposażenie szaf teleinformatycznych montować zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta urządzeń i osprzętu. Szafy wyposażać w urządzenia i osprzęt zgodnie z wymogami niniejszego PFU oraz z projektem. Szafy teleinformatyczne uziemić. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z załączonymi pomiarami sieci logicznej i elektrycznej.

#### 15.5.8. Urządzenia aktywne sieci LAN

Wykonawca opracuje dokumentację techniczną warsztatową i uzgodni ją z Inwestorem. Dokumentacja musi zawierać informacje na temat adresacji IP oraz elementów dokładnego podziału adresów na VLAN-y. Wykonawca wykona prace zgodnie z zatwierdzoną koncepcją teleinformatyczną, dokumentacją techniczną warsztatową oraz projektem wykonawczym. Montaż urządzeń należy dostosować do harmonogramu prac budowlanych i instalacyjnych jakie są prowadzone w obiektach. Nie dopuszcza się montażu urządzeń w pomieszczeniach, w których będą wykonywane jeszcze prace budowlane lub prace instalacyjne uważane za brudne. Nie dopuszcza się montażu urządzeń w pomieszczeniach, które nie posiadają odpowiedniej infrastruktury technicznej zapewniającej odpowiednie zasilanie i warunki klimatyczne urządzeń. Wykonawca zapewni Inwestorowi instruktaż z zainstalowanych urządzeń. Wykonawca przekaze inwestorowi dokumentację powykonawczą.

#### 15.5.9. System Sygnalizacji Pożaru i Stałych Urządzeń Gaśniczych

Wykonawca zrealizuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji SSP i SUG w chronionych pomieszczeniach. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji PW i STWiOR oraz dokumentów otrzymanych od Inwestora, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i dokumentacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W zakres robot Wykonawcy instalacji wchodzi:

- Wykonania dokumentacji projektowej i uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień w tym rzeczoznawcy ppoż, bez uwag
- Wykonania instalacji, montażu, uruchomienia, oprogramowania, konfiguracji i wymaganych integracji zgodnie z wymaganiami niniejszego PFU, projektu wykonawczego, przepisów prawa i uzgodnień rzeczoznawcy Ppoż
- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnego do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji SSP,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót. Wykonawca jest obowiązany do dostosowania i wykonania ich w taki sposób, aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez ewentualne różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- dokonania niezbędnych prób ewentualnego sterowania np. wentylacją oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,

- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

#### 15.5.10. System ZSIP

Wykonawca zrealizuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji systemów wchodzących w skład systemu ZSIP. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji PW i STWiOR oraz dokumentów otrzymanych od Inwestora, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wykonawca nie zakłóci ciągłości pracy Systemu ZSIP na wszystkich przystankach i stacjach SKM w okresie realizacji inwestycji tj. wyłączenie i wymiana elementów obecnego systemu RM-DSIP na nowe może odbywać się jedynie w godzinach nocnych i skutkować maksymalnie 6 h przerwą w działaniu systemu.

Systemem objęte zostaną wszystkie wskazane w niniejszym PFU obiekty Zamawiającego.

W zakres robot Wykonawcy systemu m.in. wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnego do wykonania instalacji oraz uruchomienia kompletnego systemu na poszczególnych obiektach,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji,
- oprogramowanie i konfiguracja urządzeń, integracja z systemem PSIM
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót. Wykonawca jest obowiązany do dostosowania i wykonania ich w taki sposób, aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez ewentualne różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- dokonania niezbędnych prób ewentualnego sterowania oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

W ramach prac Wykonawca wykona rysunki warsztatowe prowadzonych instalacji oraz montażu i podłączenia elementów systemu na każdym z obiektów. Wykonawca przygotowuje i przedstawi do akceptacji zamawiającego harmonogram szczegółowy przyłączania poszczególnych obiektów do systemu. Wykonawca uzyska akceptację Inwestora dla opracowanych dokumentów. Elementy należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach. Montaż elementów należy wykonywać zgodnie z DTR elementów i urządzeń oraz zaleceniami producenta. Podczas montażu elementów zweryfikować, czy nie ma elementów mogących negatywnie wpływać na działanie danego elementu, które pojawiły się na etapie realizacji projektu

Wykonawca przeprowadzi testy działania systemu, w których będą sprawdzane poprawność wykonania instalacji, zgodność realizacji z projektem Wykonawczym i założeniami PFU, poprawność działania systemu, a także w zakresie prawidłowej sygnalizacji stanów alarmowych, technicznych, interakcji z innymi systemami dla każdego elementu systemu. Wykonawca jest zobowiązany poinformować Inwestora o testach i umożliwić mu uczestnictwo w testach. Wykonawca opracuje instrukcję obiektową dla zainstalowanego systemu. W zakresie wykonawcy systemu będzie współpraca z Wykonawcą systemu integrującego w zakresie integracji.

Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi instruktaż z zakresu zainstalowanego systemu. Zakres instruktażu powinien obejmować obsługę systemu na poziomie użytkownika, administratora systemu.

Wykonawca zapewni przeprowadzenie instruktażu dla pracowników Inwestora z zainstalowanego systemu przez producenta systemu. Instruktaż musi obejmować swoim zakresem m.in. obsługę systemu, konserwację systemu, zarządzanie systemem. Wykonawca przygotowuje dokumentację zawierającą wytyczne konserwacji systemu zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów prawa i wymagań producentów urządzeń w tym zakresie.

#### 15.5.11. System Diagnostyki

Monitorowane zostaną urządzenia tj. dźwigi osobowe, automaty biletowe, kasowniki, urządzenia sieciowe, urządzenia UPS, szafy teletechniczne, system EOR i SO a także uszkodzenie transmisji kabla światłowodowego magistralnego. W ramach prac Wykonawca doprowadzi okablowanie strukturalne do w/w urządzeń oraz zintegruje ww. system z nadrzędnym systemem PSIM.

Systemem objęte zostaną wszystkie wskazane w niniejszym PFU obiekty Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy systemu wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnego do wykonania instalacji oraz uruchomienia kompletnego systemu na poszczególnych obiektach,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót. Wykonawca jest obowiązany do dostosowania i wykonania ich w taki sposób, aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez ewentualne różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- dokonania niezbędnych prób ewentualnego sterowania oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

W ramach prac Wykonawca wykona rysunki warsztatowe prowadzonych instalacji oraz montażu i podłączenia elementów systemu na każdym z obiektów. Wykonawca przygotowuje i przedstawi do akceptacji zamawiającego harmonogram szczegółowy przyłączania poszczególnych obiektów do systemu. Wykonawca uzyska akceptację Inwestora dla opracowanych dokumentów. Elementy należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach. Montaż elementów należy wykonywać zgodnie z DTR elementów i urządzeń oraz zaleceniami producenta. Podczas montażu elementów zweryfikować, czy nie ma elementów mogących negatywnie wpływać na działanie danego elementu, które pojawiły się na etapie realizacji projektu

Wykonawca przeprowadzi testy działania systemu, w których będą sprawdzane poprawność wykonania instalacji, zgodność realizacji z projektem Wykonawczym i założeniami PFU, poprawność działania systemu, a także w zakresie prawidłowej sygnalizacji stanów alarmowych, technicznych, interakcji z innymi systemami dla każdego elementu systemu. Wykonawca jest zobowiązany poinformować Inwestora o testach i umożliwić mu uczestnictwo w testach. Wykonawca opracuje instrukcję obiektową dla zainstalowanego systemu. W zakresie wykonawcy systemu będzie współpraca z Wykonawcą systemu integrującego w zakresie integracji.

Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi instruktaż z zakresu zainstalowanego systemu. Zakres instruktażu powinien obejmować obsługę systemu na poziomie użytkownika, administratora systemu.

Wykonawca zapewni przeprowadzenie instruktażu dla pracowników Inwestora z zainstalowanego systemu przez producenta systemu. Instruktaż musi obejmować swoim zakresem m.in. obsługę systemu,



konserwację systemu, zarządzanie systemem. Wykonawca przygotowuje dokumentację zawierającą wytyczne konserwacji systemu zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów prawa i wymagań producentów urządzeń w tym zakresie.

## 15.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 15.6.1. Wymagania ogólne

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące wymagane pomiary i badania. Badania i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych instalacji. Każda instalacja w budynku i obiektach SKM powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania zgodnie z projektem wykonawczym przepisami prawa. Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane odpowiednim instalacjom. Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów. Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru technicznego. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół odbioru technicznego dla każdego z systemów. Protokoły te należy przedłożyć do odbiorów częściowych oraz odbioru końcowego, o którym mowa w Rozdziale II pkt 4.2. ppkt 2) oraz do odbiorów, o których mowa w Rozdziale II pkt 4.2. ppkty 3) i 4)

### 15.6.2. Wymagania szczegółowe dla poszczególnych instalacji i systemów

#### 15.6.2.1. Instalacje elektryczne

Podczas przeprowadzenia kontroli jakości robót należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie: izolacji torów głównych, izolacji torów pomocniczych, działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych, działania mechanicznego łączników, blokad itp., instalacji ochronnej. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice o napięciu do 1kV – induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji. Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączenia rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej. Badania działania mechanicznego łączników, blokad, itp. Wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika.

Badania należy przeprowadzić wg instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole.

Podczas prowadzenia kontroli jakości robót należy przeprowadzić:

#### Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

- Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami,
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym,
- Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:
  - Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejskowych) połączeń wyrównawczych,

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- Pomiar rezystancji izolacji kabli,
- Pomiar rezystancji uziemienia,
- Pomiar prądów upływowych,
- Sprawdzenie biegunowości,
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- Przeprowadzenie prób działania systemów,
- Sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.
- Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
- Sposobu usunięcia powłoki zewnętrznej,
- Prawidłowości montażu złącz na końcach kabla,
- Braku uszkodzeń mechanicznych,
- Pomiary ciągłości żyły,
- Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeprowadzeniu dowodnego instruktażu przedstawicieli przyszłego użytkownika.
- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
  - Oględziny instalacji elektrycznych wchodzących w skład systemu,
  - Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
  - Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji.

#### 15.6.2.2. System Sygnalizacji Włamania i Napadu

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- Poprawność działania całego systemu pod kontem zgłaszania właściwych komunikatów dla wszystkich rodzajów zdarzeń z elementów wykrywczych
- Sprawdzić poprawność komunikacji elementów systemu z systemem integrującym.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić znajomość obsługi systemu przez operatorów systemu po przeprowadzonych instruktażach,
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

#### 15.6.2.3. System Kontroli Dostępu

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów w obrębie przejść SKD
- Poprawność montażu kontrolerów i modułów rozszerzeń
- Poprawność instalacji serwera
- Poprawność komunikacji pomiędzy kontrolerami i modułami rozszerzeń
- Poprawność komunikacji pomiędzy kontrolerami i serwerem
- Poprawność działania przejść SKD. Należy przeprowadzić minimum 3 próby z użyciem kart właściwych, kart zablokowanych oraz kart spoza systemu.



- Sprawdzić poprawność komunikacji elementów systemu SKD z systemem integrującym.
- Sprawdzić znajomość obsługi systemu przez operatorów systemu po przeprowadzonych instruktażach,
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić poprawność współdziałania systemu SKD z SSP i SSWiN. Dopuszcza się przedstawienie protokołów prawidłowego działania sterowań przejść wykonanego podczas testów systemu SSP.

#### 15.6.2.4. System Telewizji Dozorowej CCTV

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu kamer z uwzględnieniem pola widzenia kamery oraz jakości obrazu otrzymywanego z kamery zgodnie z zapisami PFU
- Poprawność montażu i konfiguracji serwerów
- Sprawdzić poprawność archiwizowania materiału video
- Poprawność montażu stacji roboczych systemu CCTV
- Sprawdzić poprawność wyświetlania obrazów na stacjach roboczych oraz ścianie wizyjnej pod względem jakości obrazu, parametrów obrazu poprawności komunikacji pomiędzy serwerami a stacjami roboczymi oraz poprawność komunikacji pomiędzy serwerami i kamerami
- Sprawdzić poprawność generowania sygnałów alarmowych z kamery dla funkcji analizy obrazu podstawowej i rozszerzonej
- Sprawdzić poprawność generowania alarmu w przypadku zaniku obrazu z kamery.
- Sprawdzić poprawność komunikacji systemu CCTV z systemem integrującym.
- Sprawdzić znajomość obsługi systemu przez operatorów systemu po przeprowadzonych instruktażach,

#### 15.6.2.5. System Integrujący PSIM

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi i uzgodnieniami z Zamawiającym,
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji w systemie
- Poprawność i kompletność procedur reakcji systemu na zdarzenia systemowe i te wygenerowane dla użytkowników
- Poprawność komunikacji z systemami zewnętrznymi w zakresie:
  - Przekazywania sygnałów o alarmach
  - Przekazywania sygnałów o alarmach technicznych
  - Reakcji systemów zewnętrznych na uruchamiane procedury
  - Przekazywania informacji o wykonaniu sterowań zadanych z systemu integrującego
  - Typów i priorytetów wymienianych danych,
  - Wymiany danych z aplikacjami: mobilną, desktopową oraz webową
- Poprawność zaimplementowania funkcjonalności zapisanych w projekcie wykonawczym
- wykonanie instrukcji obiektowej i stanowiskowych
- Szybkość reakcji aplikacji na zadawane polecenia

#### 15.6.2.6. Instalacja okablowania strukturalnego

- Warunkiem koniecznym dla odbioru instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami Klasy EA/Kategorii 6A.
- Wykonawca wykona pomiary:
  - sieci światłowodowej
  - interfejsów okablowania poziomego.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności.
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. "Permanent Link") - przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. "channel") - przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót należy sprawdzić i przeprowadzić następujące pomiary:

- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) zawierający:
  - mapę połączeń,
  - długość połączeń i rezystancje par,
  - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
  - tłumienie,
  - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
  - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
  - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
  - RL w dwóch kierunkach,
  - TCL
  - PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).
- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej i reflektometru.
- Pomiar tłumienia mocy optycznej należy wykonać przy wykorzystaniu metody wtrąceniowej z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym.
- Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
  - od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
  - od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
- Należy sprawdzić poprawność montażu elementów w obiekcie na zgodność z projektem wykonawczym
- Należy sprawdzić stan faktyczny oznakowania okablowania względem przekazanej dokumentacji,
- Należy sprawdzić zgodność zainstalowanego sprzętu zgodnie z protokołem o dostawy urządzeń i materiałów
- Należy przeprowadzić instruktaż z eksploatacji sieci

#### 15.6.2.7. Urządzenia aktywne sieci LAN

Podczas przeprowadzania kontroli jakości należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacją warsztatową i uzgodnieniami
- Zgodność zastosowanych urządzeń z kartami zatwierdzenia urządzeń i protokołami dostaw
- Przeprowadzenie instruktażu z konfiguracji.
- Przeprowadzenie testów poprawności działania zastosowanych funkcjonalności (np. wysokiej dostępności).
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać następujące testy:

#### Testy sieci LAN

Szczegółowe harmonogramy i zakresy testów zostaną opracowane w trakcie realizacji prac na podstawie właściwości wdrażanych przez Wykonawcę systemów.

Podczas odbioru musi zostać wykonana:

- Weryfikacja dostarczonych i zainstalowanych urządzeń sieciowych pod względem zgodności z zawartą w dokumentacji specyfikacją.
- Weryfikacja poprawnego działania urządzeń sieciowych polegająca na ich wyłączeniu, włączeniu, obserwacji komunikatów startowych, weryfikacji załadowania pliku konfiguracyjnego oraz sprawdzeniu poprawnego działania urządzenia.
- Weryfikacja poprawnego logowania się do urządzeń sieciowych przy pomocy protokołu SSH oraz https ze stacji zarządzającej administratorem sieci informatycznej, zebranie informacji generowanych przez urządzenia sieciowe odnośnie konfiguracji sprzętowej i zainstalowanego oprogramowania.
- Weryfikacja poprawnej komunikacji pomiędzy urządzeniami sieciowymi przy pomocy komendy PING.
- Weryfikacja prawidłowej konfiguracji i działania sieci poprzez symulację awarii stosu urządzeń. Sprawdzenie zachowania się sieci oraz prawidłowego działania zabezpieczeń ciągłości działania systemów i sieci poprzez wyłączenie elementów stosu urządzeń.
- Weryfikacja prawidłowej konfiguracji i działania sieci poprzez symulację awarii portów uplinkowych. Sprawdzenie zachowania się sieci oraz prawidłowego działania zabezpieczeń ciągłości działania systemów i sieci poprzez wielokrotne (flapowanie) wyłączenie i włączenie portów uplinkowych.

Testy powinny zostać wykonane przed każdym odbiorem prac na poszczególnych peronach, odbiorem końcowym prac w budynku dworca podmiejskiego oraz przed odbiorem końcowym Inwestycji. Wyniki testów mają za zadanie określenie parametrów prawidłowej pracy sieci np: przepustowości, opóźnienia komunikacji oraz ilości utraconych pakietów. Wyniki zostaną zawarte w dokumentacji i będą służyć w przyszłości do weryfikacji działania sieci informatycznej.

#### 15.6.2.8. System Sygnalizacji Pożaru i SUG

Kontrola jakości robót może objąć m.in.:

- Sprawdzenie poprawności wykonania dokumentacji projektowej i uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień w tym rzeczoznawcy ppoż, bez uwag
- Sprawdzenie wykonania instalacji, montażu, uruchomienia, oprogramowania, konfiguracji i wymaganych integracji zgodnie z wymaganiami niniejszego PFU, projektu wykonawczego, przepisów prawa i uzgodnień rzeczoznawcy Ppoż
- Sprawdzenie poprawności i estetyki montażu urządzeń i elementów systemów
- poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- poprawność konfiguracji
- Przeprowadzenie testów sprawności systemów,
- Sprawdzenie osiągnięcia pełnej wymaganej funkcjonalności

- sprawdzenie oraz odbiór prób i odbiorów częściowych instalacji elektrycznych SSP oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji Systemu SSP i SUG, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą Projektanta i Inwestora zostały wniesione w trakcie budowy i uzyskania uzgodnienia tych zmian bez uwag z rzeczoznawcą ppoż
- sprawdzenie poprawności przeprowadzenia instruktażu z obsługi systemu,

#### 15.6.2.9. System ZSIP

Podczas kontroli należy sprawdzić:

- zgodność wykonanej instalacji oraz urządzeń z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- poprawność montażu elementów
- poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- poprawność konfiguracji aplikacji wyświetlającej
- jakość prezentowanego obrazu
- jakość sygnału audio generowanego przez system audio oraz Info/SOS
- poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- poprawność i kompletność zaprogramowanych funkcjonalności opisanych w projekcie wykonawczym
- poprawność i kompletność wykonania dokumentacji powykonawczej

#### 15.6.2.10. System Diagnostyki

Podczas kontroli należy sprawdzić:

- zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- poprawność montażu elementów
- poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- poprawność działania całego systemu pod kontem zgłaszania właściwych komunikatów dla wszystkich rodzajów zdarzeń.
- poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- poprawność i kompletność zaprogramowanych funkcjonalności opisanych w projekcie wykonawczym
- zgodność przeprowadzenia instruktażu z obsługi systemu (administrator oraz operator) z wymaganiami opisanymi w niniejszym PFU
- poprawność i kompletność wykonania dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

#### 15.6.2.11. Ściana wizyjna

Podczas kontroli należy sprawdzić:

- zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- poprawność montażu elementów
- poprawność zainstalowania i konfiguracji oprogramowania na stanowiskach operatorów
- poprawność i jakość wyświetlanych obrazów
- poprawność komunikacji pomiędzy elementami ściany
- poprawność działania ściany pod kontem integracji z innymi systemami.
- poprawność konfiguracji oprogramowania ściany pod kątem dodanych źródeł sygnałów wizyjnych, widoków oraz ekranów
- poprawność i kompletność zaprogramowanych funkcjonalności opisanych w projekcie wykonawczym oraz niniejszym PFU

- zgodność przeprowadzenia instruktażu z obsługi ściany wizyjnej (administrator oraz operator) z wymaganiami opisanymi w niniejszym PFU

#### 15.6.2.12. VoIP

- zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- poprawność montażu elementów
- poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- poprawność i kompletność zaprogramowanych funkcjonalności opisanych w projekcie wykonawczym
- zgodność przeprowadzenia instruktażu z obsługi systemu (administrator oraz operator) z wymaganiami opisanymi w niniejszym PFU

## 15.7. ODBIÓR ROBÓT

W ramach wykonywania robót wykonywane będą następujące odbiory:

### 15.7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorom będą podlegały te części instalacji, które będą niewidoczne lub trudnodostępne do sprawdzenia po zakończeniu robót.

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność materiałów z dokumentacją techniczną
- Zgodność materiałów z kartą zatwierdzenia materiałów
- Zgodność materiału z protokołem dostawy
- Zgodność ilości materiałów z książką obmiarów
- Jeżeli dla danej instalacji ulegającej zakryciu wymagane są próby i pomiary to należy je wykonać a protokół przedstawić podczas odbioru.
- Protokół z odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu należy dołączyć do odbioru częściowego lub odpowiednio końcowego.

Odbiór odbywa się komisyjnie. W skład komisji musi wchodzić przynajmniej dwóch przedstawicieli Zamawiającego upoważnionych do podpisania protokołu oraz przedstawiciel wykonawcy upoważniony do podpisania protokołu.

### 15.7.2. Odbiory techniczne systemów

Odbiór techniczny systemu jest to odbiór robót kompletnego, posiadającego pełną funkcjonalność systemu (urządzeń i oprogramowania), zgodnie z wytycznymi Zamawiającego określonymi w niniejszym PFU.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbiorów robót omówiono w Rozdziale III pkt 1.8. niniejszego dokumentu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt III.15.6 dały wyniki pozytywne.

Sprawdzenie odbiorowe będzie obejmowało następujące prace:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji technicznej powykonawczej dla każdego odbieranego systemu oraz jej zgodności z wykonanymi pracami,
- sprawdzenie stanu i konfiguracji urządzeń oraz ich instalacji dla każdego odbieranego systemu, oraz ich zgodności z koncepcją teleinformatyczną i dokumentacją wykonawczą,
- sprawdzenie konfiguracji i funkcjonowania oprogramowania wchodzącego w skład systemu,

zgodnie z wymogami opisanymi dla poszczególnych systemów w rozdziałach III.15.6 i III.15.7 niniejszego dokumentu.



Po zakończeniu prac nad danym systemem Wykonawca zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru technicznego tego systemu. Wraz ze zgłoszeniem Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu następujących dokumentów, w wersji polskojęzycznej:

- kompletnej dokumentacji powykonawczej szczegółowo opisanej w punkcie III.15.7 oraz w wymaganiach ogólnych, w formie drukowanej w czterech egzemplarzach jak również na nośnikach elektronicznych typu DVD-ROM wraz z programami niezbędnymi do jej przeglądania i drukowania. Wykonawca powinien dostarczyć dokumentację wszystkich zastosowanych urządzeń. Dokumentacja ma zawierać opis zainstalowanych układów, ich działanie, procedury znajdowania i usuwania usterek oraz procedury eksploatacji.
- uzgodnionej wcześniej z Zamawiającym opracowanej instrukcji administratora systemu i instrukcji stanowiskowej wszystkich przewidzianych operatorów systemu,
- dowodów potwierdzających funkcjonowanie systemu - przed odbiorem poszczególnych systemów i instalacji wymagana jest 14 dniowa nieprzerwana ich praca, bez żadnych nieprawidłowych zachowań. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić dowody potwierdzające spełnienie tego wymogu.

Przewodniczący komisji odbiorowej powołanej przez Zamawiającego ustala termin odbioru, o którym powiadamia strony na piśmie.

Komisja sprawdza zgodność wykonanych prac i dostarczonego sprzętu z umową, niniejszym PFU, zatwierdzoną dokumentacją wykonawczą, kartami materiałowymi, specyfikacją techniczną, warunkami technicznymi, warunkami technicznymi przyłączenia do sieci zasilającej, projektem instalacji (z uwzględnieniem wprowadzonych zmian) przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej. Komisja sprawdzi i oceni:

- jakość wykonanych robót,
- osiągnięcie funkcjonalności opisanych w niniejszym PFU
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- wyniki przeprowadzonych uprzednio testów instalacji,

oraz przeprowadzi testy działania systemu.

W okresie od rozpoczęcia działalności przez Komisję Odbioru do dnia podpisania przez strony protokołu odbioru technicznego bez zastrzeżeń, Wykonawca zapewni grupę instalatorów (min. 4 osoby) do bieżącego wykonywania drobnych prac polegających na przeróbkach, doróbkach, przeniesieniach torów kablowych, komponentów systemów, itp.

Przystąpienie do wykonania koniecznych robót stwierdzonych w trakcie prac Komisji musi nastąpić niezwłocznie, najpóźniej następnego dnia roboczego od momentu zaistnienia takiej potrzeby, na podstawie pisemnych ustaleń z danego dnia.

Dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru technicznego systemu jest podpisany przez obie strony protokół odbioru technicznego – bez zastrzeżeń

#### 15.7.2.1. Instalacje elektryczne

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkownika instalacji
- Instrukcje użytkownika systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.2. System Sygnalizacji Włamania i Napadu

Podczas przeprowadzania kontroli jakości robót należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- Poprawność działania całego systemu pod kontem zgłaszania właściwych komunikatów dla wszystkich rodzajów zdarzeń z elementów wykrywczych
- Sprawdzić poprawność komunikacji elementów systemu z systemem integrującym.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić znajomość obsługi systemu przez operatorów systemu po przeprowadzonych instruktażach,
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkownika instalacji
- Instrukcje użytkownika systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.3. System Kontroli Dostępu

Podczas obioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi

- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów w obrębie przejść SKD
- Poprawność montażu kontrolerów i modułów rozszerzeń
- Poprawność instalacji serwera
- Poprawność komunikacji pomiędzy kontrolerami i modułami rozszerzeń
- Poprawność komunikacji pomiędzy kontrolerami i serwerem
- Poprawność działania przejść SKD. Należy przeprowadzić minimum 3 próby z użyciem kart właściwych, kart zablokowanych oraz kart spoza systemu.
- Sprawdzić poprawność komunikacji elementów systemu SKD z systemem integrującym.
- Sprawdzić znajomość obsługi systemu przez operatorów systemu po przeprowadzonych instruktażach,
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić poprawność współdziałania systemu SKD z SSP i SSWiN. Dopuszcza się przedstawienie protokołów prawidłowego działania sterowań przejść wykonanego podczas testów systemu SSP.

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkowania instalacji
- Instrukcje użytkowania systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.4. System telewizji dozorowej CCTV

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu kamer z uwzględnieniem pola widzenia kamery oraz jakości obrazu otrzymywanego z kamery zgodnie z zapisami PFU
- Poprawność montażu i konfiguracji serwerów
- Sprawdzić poprawność archiwizowania materiału video
- Poprawność montażu stacji roboczych systemu CCTV
- Sprawdzić poprawność wyświetlania obrazów na stacjach roboczych oraz ścianie wizyjnej pod względem jakości obrazu, parametrów obrazu poprawności komunikacji pomiędzy serwerami a stacjami roboczymi oraz poprawność komunikacji pomiędzy serwerami i kamerami
- Sprawdzić poprawność generowania sygnałów alarmowych z kamery dla funkcji analizy obrazu podstawowej i rozszerzonej
- Sprawdzić poprawność generowania alarmu w przypadku zaniku obrazu z kamery.
- Sprawdzić poprawność komunikacji systemu CCTV z systemem integrującym.

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:  
Cztery egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkownika instalacji
- Instrukcje użytkownika systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.5. System Integrujący PSIM

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi i uzgodnieniami z Zamawiającym,
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw,
- Poprawność montażu elementów,
- Poprawność komunikacji w systemie,
- Poprawność i kompletność procedur reakcji systemu na zdarzenia systemowe pochodzące ze zintegrowanych systemów
- Poprawność komunikacji z systemami zewnętrznymi w zakresie:
  - Przekazywania sygnałów o alarmach
  - Przekazywania sygnałów o alarmach technicznych
  - Reakcji systemów zewnętrznych na procedury
  - Przekazywania sterowań zadanych z systemu integrującego
  - Typów i priorytetów wymienianych danych,
- Poprawność wymiany danych z aplikacjami: desktopową, mobilną oraz webową
- Poprawność zaimplementowania funkcjonalności zapisanych w projekcie wykonawczym
- Skuteczność przeprowadzonych instruktaży z obsługi systemu
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych
- Szybkość reakcji aplikacji na zadawane polecenia
- Poprawność funkcjonalną działania serwera zapasowego
- Poprawność wykonania środowiska testowego.

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, licencje związane z zastosowanym oprogramowaniem z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

Ponadto Dokumentacja musi zawierać:

- opis zainstalowanego i uruchomionego systemu zawierający spis wszystkich dostarczonych programów i modułów,
- kompletny opis wszystkich wdrożonych procedur systemowych,
- instrukcje obsługi oprogramowania użytkowego, systemowego, serwisowego dla użytkownika oraz administratora – 10 egzemplarzy w formie papierowej
- spis rysunków dołączonych do dokumentacji,
- opis przeglądu funkcjonalnego, który na bazie podsystemów opisuje oprogramowanie użytkowe, systemowe, serwisowe,
- opis interfejsów do zintegrowanych systemów,
- zależności pomiędzy oprogramowaniem, bazą danych i urządzeniami,
- aktualną dokumentację strukturalną oprogramowania użytkowego, systemowego i serwisowego, szczegółową instrukcję eksploatacji dostarczonego oprogramowania.

#### 15.7.2.6. Instalacja okablowania strukturalnego

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkowania instalacji
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.7. Urządzenia aktywne sieci LAN

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji oraz urządzeń z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną powykonawczą ( 4 egzemplarze) , opieczątowaną i poświadczoną przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierającą:



- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkowania instalacji
- Instrukcje użytkowania systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.8. System Sygnalizacji Pożaru i SUG

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji oraz urządzeń z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- Poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkowania instalacji
- Instrukcje użytkowania systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.9. System ZSIP

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji oraz urządzeń z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- Poprawność konfiguracji aplikacji wyświetlającej

- Jakość prezentowanego obrazu na wyświetlaczach
- Jakość sygnału audio generowanego przez system audio oraz Info/SOS
- Poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze Dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkownika instalacji
- Instrukcje użytkownika systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.10. System Diagnostyki

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- Poprawność działania całego systemu pod kontem zgłaszania właściwych komunikatów dla wszystkich rodzajów zdarzeń.
- Sprawdzić poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze Dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Dokumentację techniczną powykonawczą, opieczątowaną i poświadczoną przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierającą:
- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót

- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkownika instalacji
- Instrukcje użytkownika systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.11. Ściana wizyjna

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność i jakość wyświetlanych obrazów
- Poprawność komunikacji pomiędzy elementami ściany wizyjnej
- Sprawdzić poprawność komunikacji ściany wizyjnej z systemem integrującym oraz CCTV.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze Dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Dokumentację techniczną powykonawczą, opieczątowaną i poświadczoną przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierającą:
- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkownika ściany wizyjnej
- Instrukcje użytkownika systemu

Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

#### 15.7.2.12. VoIP

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi
- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
- Poprawność montażu elementów
- Poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
- Sprawdzić poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
- Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych.

Do zgłoszenia odbioru technicznego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

Cztery egzemplarze Dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczętowne i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierające:

- Dokumentację techniczną powykonawczą, opieczętowną i poświadczoną przez osobę uprawnioną do wykonywania robót zawierającą:
- Skorygowane plany i schematy instalacji
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz Projektantem
- Gwarancje, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- Zatwierdzone Karty Materiałowe
- Protokoły testów i pomiarów
- Instrukcje użytkownika instalacji
- Instrukcje użytkownika systemu
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną

### 15.7.3. Odbiór Systemu Integrującego PSIM

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi i uzgodnieniami z Zamawiającym,
- Poprawność komunikacji w systemie
- Poprawność i kompletność procedur reakcji systemu na zdarzenia systemowe i te wygenerowane dla użytkowników
- Poprawność komunikacji z systemami zewnętrznymi w zakresie:
  - Przekazywania sygnałów o alarmach
  - Przekazywania sygnałów o alarmach technicznych
  - Reakcji systemów zewnętrznych na uruchamiane procedury
  - Przekazywania informacji o wykonaniu sterowań zadanych z systemu integrującego
  - Typów i priorytetów wymienianych danych,
  - Wymiany danych z aplikacjami: mobilną, desktopową oraz webową
- Skuteczność przeprowadzonych instruktaży z wdrożonych procedur
- Wykonanie aktualizacji dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych
- Poprawność wykonania optymalizacji pod kątem zapisów umieszczonych w rozdziale II pkt 3.19.12 niniejszego PFU

Do zgłoszenia odbioru systemu integrującego PSIM Wykonawca powinien przedłożyć cztery zaktualizowane egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczętowne i poświadczone przez osobę uprawnioną do wykonywania robót.

Zaktualizowana dokumentacja musi zawierać:

- opis zainstalowanego i uruchomionego systemu zawierający spis wszystkich dostarczonych programów i modułów,
- kompletny opis wszystkich wdrożonych procedur systemowych,
- instrukcje obsługi oprogramowania użytkowego, systemowego, serwisowego dla użytkownika oraz administratora – 10 egzemplarzy w formie papierowej

- spis rysunków dołączonych do dokumentacji,
- opis przeglądu funkcjonalnego, który na bazie podsystemów opisuje oprogramowanie użytkowe, systemowe, serwisowe,
- opis interfejsów do zintegrowanych systemów,
- zależności pomiędzy oprogramowaniem, bazą danych i urządzeniami,
- aktualną dokumentację strukturalną oprogramowania użytkowego, systemowego i serwisowego, szczegółową instrukcję eksploatacji dostarczonego oprogramowania.

#### 15.7.4. Odbiory końcowe robót na poszczególnych peronach

##### Gdynia Orłowo, Redłowo, Leszczynki i Grabówek

Podczas odbioru należy sprawdzić:

- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw,
- Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi i uzgodnieniami z Zamawiającym,
- Poprawność instalacji i konfiguracji urządzeń oraz oprogramowania zainstalowanych na peronach, kontenerach i w Centrum dotyczących Systemów:
  - CCTV
  - SSWIN
  - ZSIP
  - System Diagnostyki
  - Innych systemów wymaganych na tych obiektach
  - Infrastruktury peronowej: Sieć, szafy i urządzenia teleinformatyczne,
- Kompletność i zgodność dostarczonych urządzeń dla poszczególnych systemów peronowych w stosunku do projektu wykonawczego, przy uwzględnieniu tymczasowości uruchomienia ich do czasu realizacji Centrum, przeniesienia urządzeń w docelowe miejsce wraz z wykonaniem ostatecznej konfiguracji, optymalizacji i integracji systemów
- Poprawność wdrożonych funkcjonalności m.in. inteligentną analizę obrazu, opisanych w projekcie wykonawczym,
- Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

Do zgłoszenia odbioru Wykonawca powinien przedłożyć cztery zaktualizowane egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczane przez osobę uprawnioną do wykonywania robót.

Dla powyższego zakresu przewiduje się:

- odbiory końcowe robót na poszczególnych peronach, przy czym odbiór końcowy robót dla poszczególnych peronu/obiektu może nastąpić po jego kompletnym wyposażeniu, uruchomieniu systemów – potwierdzone Protokołami odbioru końcowego robót dla tych peronów/obiektów
- Prace mają odbywać się w uzgodnieniu z wykonawcą robót modernizacyjnych (prac budowlanych).

Płatności fakturami częściowymi na podstawie podpisanych przez obie strony protokołów końcowych odbioru dla poszczególnych peronów/obiektów.

##### Pozostałe perony

Podczas odbioru należy sprawdzić:



- Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw,
  - Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi i uzgodnieniami z Zamawiającym,
  - Poprawność instalacji i konfiguracji urządzeń oraz oprogramowania zainstalowanych na peronach, kontenerach i w Centrum dotyczących Systemów:
    - CCTV
    - SSWIN i SKD
    - ZSIP
    - SSP i SUG
    - System Diagnostyki
    - Infrastruktury peronowej: Sieć, szafy i urządzenia teleinformatyczne,
  - Kompletność i zgodność dostarczonych urządzeń dla poszczególnych systemów peronowych w stosunku do projektu wykonawczego,
  - Poprawność integracji ww. systemów zainstalowanych na przystankach z systemem PSIM,
  - Poprawność przeprowadzenia procesu optymalizacji PSIM,
  - Poprawność wdrożonych funkcjonalności m.in. inteligentną analizę obrazu, opisanych w projekcie wykonawczym,
  - Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych
- Do zgłoszenia odbioru Wykonawca powinien przedłożyć cztery zaktualizowane egzemplarze dokumentacji technicznej powykonawczej, opieczątowane i poświadczane przez osobę uprawnioną do wykonywania robót.

Dla powyższego zakresu przewiduje się:

- odbiory końcowe robót na poszczególnych peronach, przy czym odbiór końcowy robót dla poszczególnego peronu/obiektu może nastąpić po jego kompletnym wyposażeniu, uruchomieniu i integracji z Centrum oraz optymalizacji pracy systemów – potwierdzone Protokołami odbioru końcowego robót dla tych peronów/obiektów.
- realizacja prac na peronach objętych trwałością projektu może nastąpić od kwietnia.2021r.
- realizacja prac na peronach Gdańsk Stocznia, Gdynia Stocznia, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki musi nastąpić w trakcie prac modernizacyjnych (robót budowlanych) na tych peronach. Prace mają odbywać się w uzgodnieniu z wykonawcą robót modernizacyjnych.

Płatności fakturami częściowymi na podstawie podpisanych przez obie strony protokołów końcowych odbioru dla poszczególnych peronów/obiektów

## 15.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) .

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2003r, Nr 169, poz. 1650 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 22 września 2015 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1830)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr 47., poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. z 2016 r., poz. 806)

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U. z 2015 r., poz. 680)

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1372 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r., poz. 2117).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r., Nr 143, poz. 1002, ze zm.).

## 16. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 16.1. WSTĘP

#### 16.1.1. Przedmiot ST

Roboty budowlane obejmą swoim zakresem wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych – wentylacji mechanicznej dla Budynku Dworca SKM w Gdyni.

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

#### 16.1.2. Zakres robót objętych ST

W zakres prac obejmujących niniejszą ST wchodzi następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja wentylacji i klimatyzacji.

W budynku należy przewidzieć do wymiany / modernizacji wszystkie instalacje sanitarne wewnętrzne znajdujące się w obrębie budynku za wyjątkiem pomieszczeń obsługi posprzedażowej.

#### 16.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Rozprowadzenia powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu – w strefie przebywania ludzi.

Krotność wymiany powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

Powietrze wewnętrzne – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub klimatyzowanej przestrzeni.

Powietrze nawiewane – powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wywiewane – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wyrzutowe – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

Indukcja powietrza – zasysanie części powietrza wewnętrznego w wyniku efekcyjnego działania strumienia powietrza pierwotnego.

Cyrkulacja powietrza – naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

Zanieczyszczenie powietrza – zawarta w powietrzu substancja stała, ciekła lub gazowa, która nie występuje w normalnym składzie powietrza atmosferycznego i która ma charakter szkodliwy.

Wentylacja naturalna – wentylacja zachodząca na skutek działania naturalnych sił przyrody tj. sił wyporu termicznego lub/i siły naporu wiatru.

Wentylacja grawitacyjna – wentylacja naturalna spowodowana przez różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

Aeracja – wentylacja naturalna z dodatkowym wykorzystaniem elementów wspomagających i otworów o obliczonej i regulowanej powierzchni.

Infiltracja powietrza – napływ powietrza do pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

Eksfiltracja powietrza – wypływ powietrza z pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprawiających powietrze w ruch.

Wentylacja ogólna – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w całym pomieszczeniu.

Wentylacja miejscowa – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w określonej przestrzeni w pomieszczeniu, w obrębie stanowiska pracy lub urządzenia technologicznego.

Wentylacja nawiewna – wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna – wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.

Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

System wentylacji centralny – system wentylacji z centralnym uzdatnianiem powietrza, w którym strumienie objętości powietrza obliczone dla poszczególnych pomieszczeń są do nich doprowadzane o jednakowych parametrach, niezależnie od występujących w pomieszczeniach odmiennych bilansów ciepła, wilgotności i innych zanieczyszczeń powietrza.

System wentylacji indywidualny – system wentylacji umożliwiający utrzymanie regulowanego lub regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniu dzięki zastosowaniu indywidualnego urządzenia wentylacyjnego zamontowanego w danym lub sąsiednim pomieszczeniu.

Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

#### 16.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- Wykonanie dokumentacji warsztatowej.
- Wykonanie harmonogramów wyłączeń i przełączeń pomiędzy wykonywanymi instalacjami a instalacjami istniejącymi.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Prace tymczasowe:

- Nie przewiduje się prac tymczasowych.

#### 16.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z PFU, przygotowaną przez siebie Dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od PFU

nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w PFU na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PFU lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w PFU i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PFU lub ST i wpłynię to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 16.2. MATERIAŁY

### 16.2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG (Dz.U.L. z 2011r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Wszystkie wykorzystane materiały i urządzenia powinny być fabrycznie nowe i najwyższej jakości. Winny również posiadać odpowiednio uwidoczniony znak jakości. W razie braku jakiegokolwiek znaku jakości, będzie można zażądać przeprowadzenia prób oraz przedstawienia kart opisu technicznego i sprawozdań autoryzowanych pracowni badawczych. Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i zgnieceń. Materiał powinien być bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu. Powłoki antykorozyjne, blachy i kształtowniki przed malowaniem oczyścić z rdzy i tłuszczu, krawędzie zaokrąglić, a zadziory usunąć. Stopień oczyszczenia przed nałożeniem powłok antykorozyjnych. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego, jeżeli nie są zastrzeżone wymagania specjalne, jak dla klasy staranności wykonania 2 i typu pokrycia II. Powłoki antykorozyjne powinny być nałożone równomiernie.

Centrale powinny odpowiadać następującym warunkom:

- charakterystyki techniczne central powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej;
- dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$ ; zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego,
- centrale powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami; wyjątek stanowią mogą centrale dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy,
- kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej.

### 16.2.2. Wymagania szczegółowe



### 16.2.2.1. Kanały wentylacyjne

#### Wymagania wytrzymałościowe

Kanały wentylacji bytowej o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności A.

Kanały wentylacji bytowej o przekroju okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro w klasie szczelności A.

Połączenia kanałów prostokątnych lub o przekroju okrągłym mają zostać uszczelnione. Kanały wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczanie wnętrza tych przewodów zgodnie z warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacji. Odległość między rewizjami na odcinkach prostych poziomych musi wynosić maksymalnie 10m. Dopuszcza się rewizje poprzez demontowane elementy instalacji wentylacji.

Kolana kanałów o przekroju prostokątnym wykonać z kierownicami.

Wszystkie kanały należy oznakować strzałkami pokazującymi kierunek przepływu powietrza. Oznakować należy:

- piony na każdej kondygnacji,
- kanały przy zespołach,
- kanały przy przejściu przez ściany nośne,
- kanały dochodzące do przepustnic.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej.

Konstrukcje podtrzymujące kanały muszą mieć następujące rozstawy nie większe od niżej podanych:

Średnica lub przekrój kanału w mm	Odstępy między konstrukcjami podtrzymującymi w m
Do $\varnothing 500$ lub 500x500	max. 6

### 16.2.2.2. Izolacje kanałów

Wewnątrz budynku:

- kanały nawiewne z centrali - izolacja zew. wełną mineralną na folii AL. gr. 40 mm (przystosowaną do kanałów wentylacyjnych),
- kanały wywiewne do centrali - izolacja zew. wełną mineralną na folii AL. gr. 40 mm (przystosowaną do kanałów wentylacyjnych),
- kanały wywiewne od wentylatorów indywidualnych - bez izolacji,
- kanały czerpne do centrali - izolacja zew. wełną mineralną na folii AL. gr. 80 mm (przystosowaną do kanałów wentylacyjnych).

Na zewnątrz budynku:

- kanały wyrzutowe - bez izolacji.

## 16.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót. Urządzenia, maszyny i inny sprzęt zmechanizowany używany przy realizacji robót powinien mieć ustalone parametry techniczne i eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane powinny być zgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca będzie utrzymywał

sprzęt, który użytkuje w dobrym stanie technicznym. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z obowiązującym przepisami prawa. Nie dopuszcza się przekraczania parametrów pracy urządzeń i maszyn określonych przez producenta. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt, maszyny i urządzenia Wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie zwłaszcza przed niepowołanym i niewłaściwym użyciem. Jeżeli w przepisach prawa lub innych dokumentach są wymagania dotyczące kwalifikowania urządzeń lub ich kalibracji urządzenia, maszyny i sprzęt muszą w momencie wykonywania robót posiadać aktualne dokumenty legalizacyjne. Jeżeli do pracy na danym urządzeniu lub maszynie wymagane są prawem dokumenty kwalifikacyjne dla obsługi to pracownik musi posiadać odpowiednie dokumenty w momencie wykonywania prac na danym urządzeniu.

## 16.4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym w Umowie. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Terenu Budowy oraz terenie i drogach należących bądź użytkowanych przez Inwestora. Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego, a na terenie należącym lub będącym w użytkowaniu inwestora zgodnie z zasadami określonymi przez niego.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0.9 t,
- Samochód skrzyniowy do 5 t,

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

## 16.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 16.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót. Projekt i specyfikacja są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy wchodzi:

- Dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji wg. zakresu,
- Zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć, na jakość wykonanych instalacji,
- Montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- Dostawa, układanie przewodów, rur wchodzących w skład instalacji,

- Wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót,
- Wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynków a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
- Wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
- Wykonanie niezbędnych pomiarów i testów systemu oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie dokumentów wykazujących spełnienie określonych przepisami wymogów wprowadzenia do obrotu lub udostępnienia na rynku wyrobów budowlanych, w szczególności certyfikatów, deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu,
- oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST. Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

Należy stosować się do poniższych ogólnych zasad:

- Dostosować poziom natężenia hałasu z uwzględnieniem funkcji pomieszczenia. Należy zminimalizować poziom hałasu w pomieszczeniach, w których odbywać będzie się stała praca osób.
- Unikać prowadzenie instalacji po stronie tłocznej wentylatorów strumieniowych na wysokości osi wentylatorów, minimalne odległości instalacji w tych pozycjach to 4 m.
- Wszelkie elementy instalacyjne na wysokości osi wentylatorów strumieniowych odsunąć na odległość 0,5m od otworów ssących.
- Na wentylacji bytowej zamontować tłumiki akustyczne
- Stosować podkładki i zabezpieczenia przeciwdrganiowe przy urządzeniach.
- W celu amortyzacji drgań wentylatorów strumieniowych zaleca się zastosowania przy zawiesiach amortyzatorów gumowych, które: redukują hałas, ułatwiają montaż, obniżają koszt instalacji, a przy tym w żaden sposób nie wpływają niekorzystnie na działanie instalacji oddymiającej. Stopień uszczelki w trakcie pożaru nie powoduje w żadnym stopniu obniżenie lub brak skuteczności oddymiania (w stosunku do amortyzatorów sprężynowych).
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach o odporności ogniowej nie niższej niż EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) odpowiadającą tym przegrodom.
- Montaż wentylatorów strumieniowych:
  - Na przejazdach i drogach ewakuacyjnych należy utrzymać odległość między posadzką a dolną krawędzią wentylatora nie mniejszą niż 2,20 m, zapewniającą jednocześnie swobodny przepływ powietrza z wentylatora.
  - Na miejscach postojowych należy utrzymać odległość między posadzką a dolną krawędzią wentylatora nie mniejszą niż 2,00 m, zapewniającą jednocześnie swobodny przepływ powietrza wentylatora.
  - Wentylatory strumieniowe należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Nie prowadzić bezpośrednio nad wentylatorem innych instalacji, szczególnie instalacji wodno-kanalizacyjnych. Wentylatory wypoziomować.
- Kanały wentylacji mechanicznej bytowej, prowadzone ponad dachem zaizolować termicznie.
- Instalacje należy wykonywać w oparciu o obowiązujące wymagania
- Należy sprawdzić wszystkie otwory w stropach i ścianach, przed zamówieniem i zamontowaniem takich elementów jak kratki i klapy w otworach upustowych itp.

- Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na podciśnienie zgodnie ze sprzężem wentylatorów projektowanych układów. Kanały wentylacyjne należy poddać próbie szczelności.
- Po wykonaniu prób dymowych możliwa jest korekta ustawień wentylatorów strumieniowych.
- Wszelkie urządzenia należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przy wentylatorach wentylacji mechanicznej garażu, na dachu oraz wszystkich wentylatorach 3 fazowych należy zastosować rozłączniki serwisowe. W przypadku wentylatorów przeciwpożarowych rozłącznik ma być zabezpieczony przez wyłączeniem wentylatora przez osobę postronną.

Uwaga: Przed zamówieniem kluczowych elementów instalacji wentylacyjnych (wentylatory, klapy przeciwpożarowe, przepustnice) bezwzględnie sprawdzić wszystkie dane techniczne, rodzaj wyposażenia, typ i ilość z projektem i stanem rzeczywistym. W przypadku klap p.poż. sprawdzić dodatkowo zgodność wyposażenia klap z wymaganiami instalacji SAP oraz z wymaganiami rozdzielni pożarowej (klapy wentylacji pożarowej).

### 16.5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dla wentylacji mechanicznej:

- wytyczenie trasy kanałów/rurociągów na ścianach budynku,
- lokalizacja armatury i urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

### 16.5.3. Wymagania szczegółowe – wentylacja bytowa

#### 16.5.3.1. Hall główny i klatka schodów

Wentylacja naturalna.

W przedsionkach wejściowych z zewnątrz oraz w przejściu podziemnym pomiędzy budynkiem a peronem należy zamontować kurtyny powietrzne zasilane elektrycznie.

#### 16.5.3.2. Strefa kas z zapleczem centrala wentylacyjna CNW 1 i wentylatory WC1,WC2

Obszary:

- kasy i zaplecze kas na parterze,
- zaplecze biurowe i szatnie na I p. na poddaszu,

przewiduje się wentylować mechanicznie za pomocą centrali nawiewno – wywiewnej CNW1 wyposażonej w:

- wentylator nawiewny,
- chłodnica freonowa,
- wentylator wywiewny,
- filtry,
- wymiennik krzyżowy,
- przepustnice,
- nagrzewnica wodna / elektryczna.

#### Parametry układów wentylacyjnych

Ilość powietrza doprowadzana i odprowadzana z biur została obliczona na podstawie ilości osób i ilości powietrza wentylacyjnego dla szatni i węzłów sanitarnych.

Centrala nawiewna CNW1=nawiew/wywiew 850m<sup>3</sup>/h / 500m<sup>3</sup>/ST.

Wywiew z toalety na zapleczu kas wentylatorem dachowym WC1 wynosi 100 m<sup>3</sup>/h.

Wywiew z zaplecza sanitarnego przy szatniach wentylatorem dachowym WC2 wynosi 300 m<sup>3</sup>/h.

Centrala ma być zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym +2/02 na poddaszu. Czerpnia ma być zlokalizowana w elewacji, a wyrzutnia na dachu.

Nawiew i wywiew świeżego powietrza ma być realizowany poprzez sieć kanałów wentylacyjnych, oraz elementy nawiewno wywiewne. Nawiew i wywiew będzie prowadzony kratkami wentylacyjnymi lub

zaworami powietrznymi. Sieć kanałów zostanie wyposażona w odpowiednią ilość przepustnic i klap rewizyjnych oraz izolację cieplną.

Centrala będzie dostarczała powietrze w ilości wymaganej ze względów higienicznych. Powietrze latem zostanie schłodzone do temp +20 st C (z uwagi na zwiększone zyski ciepła - dach i okna połaciowe).

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach w okresie zimowym będzie realizowane poprzez grzejniki.

Kolory wszystkich elementów wentylacyjnych widocznych należy ustalić z Konserwatorem Zabytków.

#### Sterowanie

Instalacja wentylacji biur będzie pracowała w czasie użytkowania biur z pełną wydajnością. W czasie, gdy biura nie będą użytkowane – instalacja będzie pracowała z ograniczoną wydajnością.

Silniki wentylatorów nawiewnych i wywiewnych wyposażone będą w falowniki do płynnej zmiany prędkości obrotowej i przetworniki ciśnienia.

Centrala będzie dostarczać powietrze o stałej temp. – możliwość nastawy temperatury powietrza nawiewanego – czujnik temperatury w kanale nawiewnym.

#### 16.5.3.3. Toalety publiczne parter centrala CNW 2

Toalety przewiduje się wentylować mechanicznie za pomocą centrali nawiewno–wywiewnej CNW2 wyposażonej w:

- wentylator nawiewny,
- wentylator wywiewny,
- filtry,
- wymiennik krzyżowy,
- przepustnice,
- nagrzewnica wodna / elektryczna.

#### Parametry układów wentylacyjnych

Ilość powietrza doprowadzana i odprowadzana z toalet została obliczona na podstawie ilości powietrza wentylacyjnego dla węzłów sanitarnych.

Centrala nawiewna CNW2=nawiew/wywiew 900m<sup>3</sup>/h / 900m<sup>3</sup>/ST

Centrala ma być zlokalizowana w pomieszczeniu obsługi technicznej 0/18 na parterze. Czerpnia zostanie umieszczona w elewacji, wyrzutnia kanałem po elewacji i zlokalizowana na dachu.

Nawiew i wywiew świeżego powietrza ma być realizowany poprzez sieć kanałów wentylacyjnych, oraz elementy nawiewno wywiewne. Nawiew i wywiew poprzez kratki wentylacyjne lub zawory powietrzne. Sieć kanałów musi być wyposażona w odpowiednią ilość przepustnic i klap rewizyjnych, oraz izolację cieplną.

Centrala musi dostarczać powietrze w ilości wymaganej ze względów higienicznych. Powietrze latem temperatura wynikowa nieregulowana. Powietrze zimą podgrzane do temp +20 st C .

Utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniach w okresie zimowym realizowane będzie poprzez grzejniki.

Kolory wszystkich elementów wentylacyjnych widocznych zostanie ustalone z Konserwatorem Zabytków.

#### Sterowanie

Instalacja wentylacji toalet ma pracować w czasie użytkowania z pełną wydajnością. W czasie, gdy toalety nie będą użytkowane – instalacja będzie pracowała z ograniczoną wydajnością.

Silniki wentylatorów nawiewnych i wywiewnych muszą być wyposażone w falowniki do płynnej zmiany prędkości obrotowej i przetworniki ciśnienia.

Centrala ma dostarczać powietrze o stałej temp. – Wykonawca musi zapewnić możliwość nastawy temp powietrza nawiewanego – czujnik temp. w kanale nawiewnym.

#### 16.5.3.4. Pomieszczenie monitoringu z antresolą

Salę konferencyjną przewiduje się wentylować mechanicznie za pomocą centrali nawiewno –wywiewnej CNW3, wyposażonej w:



- wentylator nawiewny,
- chłodnica freonowa,
- wentylator wywiewny,
- filtry,
- wymiennik obrotowy,
- przepustnice,
- nagrzewnica wodna / elektryczna.

#### Parametry układów wentylacyjnych

Ilość powietrza doprowadzana i odprowadzana z sali konferencyjnej obliczana na podstawie ilości osób i bilansu zysków ciepła.

Centrala nawiewna CNWK3=nawiew/wywiew 1700m<sup>3</sup>/h / 1700m<sup>3</sup>/h.

Centrala musi być zlokalizowana na poddaszu w pom +2/07. Czerpnia będzie zlokalizowana w elewacji, a wyrzutnia na dachu.

Nawiew i wywiew świeżego powietrza ma być realizowany poprzez sieć kanałów wentylacyjnych, oraz elementy nawiewno wywiewne. Elementy nawiewne „nawiewniki kwalifikowane wysokoindukcyjne”. Nawiewniki zostaną wyposażone w siłownik woskowy, zapewniający prawidłową dystrybucję powietrza grzewczego i chłodniczego. Sieć kanałów musi być wyposażona w odpowiednią ilość przepustnic i klap rewizyjnych oraz izolację cieplną.

Centrala ma dostarczać powietrze w ilości wymaganej ze względów higienicznych, grzewczych oraz chłodniczych. Powietrze latem zostanie schłodzone do temp min +16 st C. Powietrze zimą zostanie podgrzane do temp max +22 st C – ogrzewania ma być realizowane za pomocą grzejników.

Kolory wszystkich elementów wentylacyjnych widocznych należy ustalić z Konserwatorem Zabytków.

Kolory wszystkich elementów wentylacyjnych widocznych należy ustalić z Architektem.

#### Sterowanie

Instalacja wentylacji ma pracować w czasie jej użytkowania z wydajnością dostosowaną do zapotrzebowania na świeże powietrze (czujnik ppm) oraz wydajnością ze względu na utrzymanie zadanej temperatury wewnątrz pomieszczenia. W czasie, gdy sala nie będzie użytkowana– instalacja nie będzie pracować.

Silniki wentylatorów nawiewnych i wywiewnych muszą być wyposażone w falowniki do płynnej zmiany prędkości obrotowej i przetworniki ciśnienia.

Centrala ma dostarczać powietrze o zmiennej temp. Będzie regulowana poprzez nastawy temperatury powietrza nawiewanego i zainstalowany czujnik temp w kanale wywiewnym.

##### 16.5.3.5. Sala konferencyjna centrala CNW4

Salę konferencyjną przewiduje się wentylować mechanicznie za pomocą centrali nawiewno – wywiewnej CNW4, wyposażonej w:

- wentylator nawiewny,
- chłodnica freonowa,
- wentylator wywiewny,
- filtry,
- wymiennik obrotowy,
- przepustnice,
- nagrzewnica wodna / elektryczna.

#### Parametry układów wentylacyjnych

Ilość powietrza doprowadzana i odprowadzana z sali konferencyjnej obliczana na podstawie ilości osób i bilansu zysków ciepła.

Centrala nawiewna CNWK4=nawiew/wywiew 500m<sup>3</sup>/h / 500m<sup>3</sup>/h

Centrala ma być zlokalizowana na poziomie +2 w pom +2/06. Czerpnia zostanie umieszczona w elewacji, a wyrzutnia na dachu.

Nawiew i wywiew świeżego powietrza będzie odbywał się poprzez sieć kanałów wentylacyjnych oraz elementy nawiewno wywiewne. Elementy nawiewne muszą być typu „nawiewniki kwalifikowane wysokoindukcyjne”. Nawiewniki muszą być wyposażone w siłownik woskowy zapewniający prawidłową dystrybucję powietrza grzewczego i chłodniczego. Sieć kanałów musi być wyposażona w odpowiednią ilość przepustnic i klap rewizyjnych, oraz izolację cieplną.

Centrala ma dostarczać powietrze w ilości wymaganej ze względów higienicznych, grzewczych oraz chłodniczych. Powietrze latem musi być schłodzone do temp min +16 st C. Powietrze zimą zostanie podgrzane do temp max +20 st C –ogrzewanie sali będzie odbywać się za pomocą grzejników.

Kolory wszystkich elementów wentylacyjnych widocznych należy ustalić z Konserwatorem Zabytków.

### Sterowanie

Instalacja wentylacji sali ma pracować w czasie jej użytkowania z wydajnością dostosowaną do zapotrzebowania na świeże powietrze (czujnik ppm) oraz wydajnością ze względu na utrzymanie zadanej temperatury wewnątrz pomieszczenia. W czasie, gdy sala nie będzie użytkowana – instalacja nie będzie pracować.

Silniki wentylatorów nawiewnych i wywiewnych muszą być wyposażone w falowniki do płynnej zmiany prędkości obrotowej i przetworniki ciśnienia.

Centrala ma dostarczać powietrze o zmiennej temp. Będzie regulowana poprzez nastawy temp powietrza nawiewanego i zainstalowany czujnik temp w kanale wywiewnym.

#### 16.5.3.6. Pomieszczenia obsługi technicznej

C1-Nawiew powietrza świeżego odbywać się ma samoczynnie poprzez transfer z Holu Głównego. Wywiew odbywać się będzie za pomocą wentylatora kanałowego/ ściennego WU1 -50 m<sup>3</sup>/h do przestrzeni holu głównego.

C2- Nawiew powietrza świeżego odbywać się ma samoczynnie poprzez transfer z Holu Głównego. Wentylacja wywiewna odbywać się będzie za pomocą wentylatora kanałowego/ ściennego WU2 -50 m<sup>3</sup>/h do przestrzeni holu głównego.

C5- Nawiew powietrza świeżego odbywać się ma samoczynnie poprzez transfer z Holu Głównego. Wywiew odbywać się będzie za pomocą indywidualnego wentylatora wyciągowego kanałowego/ ściennego WCU5 -100 m<sup>3</sup>/h - wyrzut na dachu wysokim po elewacji.

Instalacja wentylacji wyciągowej z pomieszczenia będzie pracować w sposób ciągły.

#### 16.5.3.7. Rozdzielnia elektryczna w podziemiu

Nawiew powietrza świeżego odbywać się ma samoczynnie poprzez transfer z Holu Głównego. Wywiew odbywać się ma za pomocą indywidualnego wentylatora wyciągowego. Powietrze wprowadzane i odprowadzane ma być poprzez zawory wywiewne.

Wentylacja wywiewna odbywać się ma wentylatorem kanałowym/ ściennym WE 1,2,3,4 -50 m<sup>3</sup>/h który ma zostać zlokalizowany na dachu lub do przestrzeni kanału technicznego.

### Sterowanie

Instalacja wentylacji wyciągowej z pomieszczenia musi pracować w sposób ciągły.

#### 16.5.3.8. Serwerownia

Instalacja wentylacji musi zapewnić 0,5 krotną wymianę powietrza w serwerowni. Nawiew powietrza zaprojektować samoczynnymi nawietrzakami ściennymi z grzałką elektryczną (zabezpieczenie przed wykraplaniem się wilgoci). Wywiew powietrza nastąpi poprzez wentylator WS -100 m<sup>3</sup>/h kanałowy z wyrzutnią na dachu.

W pomieszczeniu należy zastosować system gaszenia gazem. W celu przewietrzenia pomieszczenia po zadziałaniu systemu gaszenia należy zastosować wentylator wywiewny dachowy o wydajności WA2 -300 m<sup>3</sup>/h.

W ścianie zewnętrznej należy zamontować klapę upustową, której celem jest odciążanie podczas gaszenia gazem.

#### 16.5.3.9. Wentylacja szybów wind oraz klatek schodowych (jeżeli występuje)

Wentylacja klatek schodowych - w górnej części otwór o przekroju  $f = 200 \text{ cm}^2$ , wywietrznik cylindryczny  $\varnothing 160$  z tacką ociekowa.

16.5.3.10. Wentylacja toalet w strefie dyspozytorni i sterowni SRK

Wentylacja pomieszczeń dyspozytorni i sterowni nie jest przedmiotem opracowania.

Opracowanie dotyczy wyłącznie wykonania wspomagania nie działającej wentylacji toalet. Należy dokonać sprawdzenia i ewentualnego udrożnienia istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej i zamontowanie wspomagających wentylatorów ściennych WC3,4,5 o wydajnościach  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  na jedną miskę ustępową i  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  na pisuar.

#### 16.5.3.11. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego, na przewodach wentylacyjnych mają być zainstalowane klapy przeciwpożarowe klasy zgodnej z klasą przegrody.

W przypadku braku możliwości zabudowy klapy przeciwpożarowej bezpośrednio w przegrodzie budowlanej, klapa musi być zabudowana na przewodzie wentylacyjnym, a odcinek przewodu od klapy do przegrody należy obudować okładziną ogniochronną w tej samej klasie jak klapa ppż.

### 16.5.4. Wymagania szczegółowe – instalacje chłodnicze freonowe

#### 16.5.4.1. Wymagania ogólne

Do odebrania zysków ciepła w budynku należy zamontować:

- chłodnice central wentylacyjnych: 18 kW,
- lokalne układy chłodnicze: 36 kW.

#### 16.5.4.2. Źródło chłodu

Do schłodzenia powietrza zewnętrznego przewiduje się:

- Chłodnice freonowe w centralach wentylacyjnych:
  - CNW1 wstępne schłodzenie powietrza – JZ5-4kW.
  - CNW3 schłodzenie do + 16°C – centrala realizuje chłodzenie latem – JZ6-10kW.
  - CNW4 schłodzenie do + 16°C – centrala realizuje chłodzenie latem – JZ5-4kW.
- Lokalne układy chłodnicze, oparte na jednostkach typu SPLIT w pomieszczeniach:
  - Kasy pom. 0/01- AC1 – 5kW.
  - Pom. Inspektorzy SOK 0/08 – AC2 – 2 kW.
  - Pom. Dyspozytornia SOK – 0/11 – AC-3 – 4 kW.
- Lokalne układy chłodnicze klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniach:
  - Pom. Serwerowni 2/01- AC4 – 25 kW.

Klimatyzacja serwerowni ma stanowić niezależny system klimatyzacji precyzyjnej w oparciu o wewnętrzne szafy klimatyzacyjne i nawilżacze parowe. System klimatyzacji musi być redundantny (rezerwa 100%).

Urządzenia chłodzące muszą być przystosowane do pracy całorocznej, wyposażone w opaskę z termostatem zakładaną na sprężarkę.

Agregaty chłodnicze central i klimatyzatorów mają zostać zlokalizowane na dachu.

Klimatyzatory mają pełnić również funkcję grzewczą w zimie.

#### 16.5.4.3. Rurociągi freonowe

Instalację rurową freonową należy wykonać z rur miedzianych, chłodniczych, łączonych przez lutowanie na twardo, przy użyciu lutu typ L-Ag2P. Przed lutowaniem przedmuchać rurki suchym gazem (azot). Podczas lutowania przewody muszą być wypełnione suchym azotem. Mocowanie rur co 1 do 2 m. Przewody gazowe i cieczowy należy prowadzić w jednej opasce. Nie należy stosować opasek cynkowanych w bezpośrednim kontakcie z rurami miedzianymi. Stosować kompensację naturalną na przewodach instalacji chłodniczych. Ze względu na montaż jednostki zewnętrznej powyżej jednostki wewnętrznej należy pamiętać o wykonaniu zasyfonowania instalacji w celu umożliwienia powrotu oleju do sprężarki.

Po zamontowaniu rurek należy przeprowadzić próbę szczelności. W tym celu trzeba napełnić instalację azotem technicznym do ciśnienia testowego. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie.

UWAGA: jeśli temperatura zmieni się o 5°C to ciśnienie zmieni się o 0,05 MPa.

Rurociągi po przedmuchi i sprawdzeniu szczelności należy izolować termicznie otulinami z pianki kauczukowej o grubości 20 mm (grubość izolacji jest zależna od średnicy rury). Instalację należy mocować za pomocą typowych zawiesi izolowanych mocowanych do konstrukcji budynku za pomocą prętów gwintowanych. Odcinki pionowe należy zasyfonować co 7m.

#### 16.5.4.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji rurowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego, na przewodach należy zainstalować zostaną bierne zabezpieczenia ppż.

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej EI wymaganą dla tych

elementów zgodnie z paragrafem 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

Należy stosować:

- masę uszczelniającą, pęczniejącą,
- kołnierze przeciwpożarowe,
- kasety ognioochronne.



## 16.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 16.6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko niewywiązującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwacje oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Dokumenty te powinny dotyczyć:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje obsługi itp.

Podczas próbnego rozruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- sprawdzenie wydajności oraz sprzężu wentylatorów,
- sprawdzenie wydatków na wywiewnikach.

### 16.6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenia robót

Przed zakryciem instalacji w obecności Wykonawcy w dniu wyznaczonym przez Inwestora nastąpi sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji.

Badania dotyczyć będą:

- sprawdzenia zgodności zainstalowanych urządzeń i materiałów ze wskazanymi w PFU, dokumentacji projektowej, specyfikacjach,
- sprawdzenia wykonania instalacji zgodnie ze regułami sztuki budowlanej,
- regulacji instalacji do podanych w dokumentacji wydajności (z przeprowadzonych regulacji Wykonawca przedstawi protokół),
- pomiaru prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi (z przeprowadzonych pomiarów Wykonawca przedstawi protokół),
- pomiarów natężenia hałasu w pomieszczeniach oraz na granicy lokalizacji obiektu (z przeprowadzonych pomiarów Wykonawca przedstawi protokół).

## 16.7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z niniejszym PFU, dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg Rozdziału III pkt. 16.6 niniejszego PFU dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiorowi podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wentylacji należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte.

## 16.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r. poz. 1935).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2003r, Nr 169, poz.1650 ze zm.);

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2003 r., Nr 47, poz.401)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r., Nr 143, poz. 1002),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 1998 r., Nr151, poz.987 ze zm.)

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 17. INSTALACJE C.O.

### 17.1. WSTĘP

#### 17.1.1. Przedmiot ST

Roboty budowlane obejmą swoim zakresem wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych – instalacji C.O. dla Budynku Dworca SKM w Gdyni.

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45331000-6		Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
		45331100-7	Instalacja centralnego ogrzewania

#### 17.1.2. Zakres robót objętych ST

W zakres prac obejmujących niniejszą ST wchodzi następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja centralnego ogrzewania.

W budynku należy przewidzieć do wymiany / modernizacji wszystkie instalacje sanitarne wewnętrzne znajdujące się w obrębie budynku za wyjątkiem pomieszczeń obsługi posprzedażowej.

#### 17.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

Instalacja centralnego ogrzewania – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacja ciepła technologicznego – zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą (dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażona w milimetrach.

#### 17.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- Wykonanie dokumentacji warsztatowej.

- Wykonanie harmonogramów wyłączeń i przełączeń pomiędzy wykonywanymi instalacjami a instalacjami istniejącymi.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Prace tymczasowe:

- Nie przewiduje się prac tymczasowych.

### 17.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z PFU, przygotowaną przez siebie Dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od PFU nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w PFU na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej..

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PFU lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w PFU i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PFU lub ST i wpłynię to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 17.2. MATERIAŁY

### 17.2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz. U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L. z 2011r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 17.2.2. Wymagania szczegółowe

#### 17.2.2.1. Przewody

Poziomy na poz.-1 i główne pionowy w szachtach instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, zabezpieczonych antykorozyjnie i zaizolowanych.

Przewody stalowe instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką szklaną, np. o grubości zgodnie z poniższą tabelą nr 17, wg załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12. 04. 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065):

Tabela 17 – wymagania dotyczące przewodów stalowych instalacji C.O.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody c.o. wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

W miejscach skrzyżowań przewodów, przejść przez ściany lub stropy dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji o 50%. Przewody prowadzone w warstwach posadzki należy zaizolować otulinami o gr. 6 mm. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych grzejników w posadzce i bruzdach ściennych należy wykonać z rur z polietylenu o wysokiej gęstości (PEX-c) sieciowanego, odpornego na wysokie temperatury, z osłoną antydyfuzyjną.

Przewody centralnego ogrzewania ułożone w posadzkach należy zaizolować otuliną izolacyjną (pianka polietylenowa laminowana folią) o grubości 6 mm.

#### 17.2.2.2. Grzejniki

We wszystkich pomieszczeniach należy zamontować grzejniki płytowe, zaworowe, zintegrowane umieszczane w miejscach istniejących grzejników, w przypadku konieczności uzupełnienia mocy cieplnej należy dodać grzejniki płytowe umieszczane na ścianach pod oknami.

Grzejniki muszą być wyposażone w wbudowane wkładki zaworowe, które posiadają regulację wstępną i współpracują z głowicami termostatycznymi. W łazienkach należy zamontować grzejniki „drabinkowe” z zaworem i głowicą termostatyczną na zasilaniu i zaworem odcinającym na powrocie.

Na zaworach grzejnikowych należy zamontować głowice z ograniczoną dolną wartością nastawianej temperatury 16°C.

Należy zastosować grzejniki dolnozasilane z podłączeniem od strony bruzdy w ścianie.

Należy stosować zestawy przyłączeniowe kątowe przy podejściu z bruzd ściennych, oraz proste przy podejściu bezpośrednio z posadzki (w przypadku ścian żelbetowych).

#### 17.2.2.3. Armatura

Parametry pracy zastosowanej armatury: temperatura pracy do max +90°C i ciśnienie max.1,0 MPa.

Na końcówkach pionów, na spince zasilania z powrotem, należy zamontować zawór upustowo-nadmiarowy w celu zapewnienia szybkiej dostawy wody grzewczej do całej instalacji w przypadku czasowego wyłączenia ogrzewania grupy grzejników, np. w okresie przejściowym.

Odpowietrzenie instalacji ma odbywać się poprzez odpowietrzniki automatyczne zamontowane na rozdzielaczach instalacyjnych w szafkach rozdzielaczowych i na końcówkach pionów. Przed odpowietrnikami należy zamontować zawór kulowy.



W najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory kulowe spustowe Dn20 ze złączką do węża PN16.

### 17.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót. Urządzenia, maszyny i inny sprzęt zmechanizowany używany przy realizacji robót powinien mieć ustalone parametry techniczne i eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane powinny być zgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt, który użytkuje w dobrym stanie technicznym. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z obowiązującym przepisami prawa. Nie dopuszcza się przekraczania parametrów pracy urządzeń i maszyn określonych przez producenta. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt, maszyny i urządzenia Wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie zwłaszcza przed niepowołanym i niewłaściwym użyciem. Jeżeli w przepisach prawa lub innych dokumentach są wymagania dotyczące kwalifikowania urządzeń lub ich kalibracji urządzenia, maszyny i sprzęt muszą w momencie wykonywania robót posiadać aktualne dokumenty legalizacyjne. Jeżeli do pracy na danym urządzeniu lub maszynie wymagane są prawem dokumenty kwalifikacyjne dla obsługi to pracownik musi posiadać odpowiednie dokumenty w momencie wykonywania prac na danym urządzeniu.

### 17.4. TRANSPORT

#### 17.4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym w Umowie. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Terenu Budowy oraz terenie i drogach należących bądź użytkowanych przez Inwestora. Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego, a na terenie należącym lub będącym w użytkowaniu inwestora zgodnie z zasadami określonymi przez niego.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0.9 t,
- Samochód skrzyniowy do 5 t,

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

#### 17.4.2. Przewody i kształtki

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby je uszkodzić. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1 m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widniami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła.

#### 17.4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### 17.4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

### 17.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

#### 17.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót. Projekt i specyfikacja są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy wchodzi:

- Dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji wg. zakresu,
- Zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć, na jakość wykonanych instalacji,
- Montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- Dostawa, układanie przewodów, rur wchodzących w skład instalacji,
- Wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót,
- Wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynków a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,

- Wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
- Wykonanie niezbędnych pomiarów i testów systemu oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie: dokumentów wykazujących spełnienie określonych przepisami wymogów wprowadzenia do obrotu lub udostępnienia na rynku dla wszystkich zastosowanych wyrobów budowlanych, w szczególności certyfikatów, deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu,
- oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST. Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji c.o. Całość prac wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową.

#### Wymagania wstępne

Obliczenia mocy grzewczej ze względu na wentylację należy dokonać przy uwzględnieniu powietrza infiltracyjnego i napływającego przez nawietrzaki okienne / ściennie (tam gdzie występują).

Budynek jest zasilany w ciepło z istniejącego węzła cieplnego zmodernizowanego na etapie modernizacji dworca głównego. Z węzła dworca głównego wychodzą niezależne przewody zasilający i powrotny dla budynku dworca SKM. Zakłada się, że w wyniku częściowego ocieplenia przegród zewnętrznych oraz wymiany stolarki okiennej i drzwiowej zapotrzebowanie na ciepło ulegnie zmniejszeniu. Przedmiotem zamówienia jest wymiana przewodów zasilających w obrębie dworca SKM. Wymianie podlegają wszystkie czynne przewody zlokalizowane w kanale technicznym pod dworcem SKM oraz piony zasilające grzejniki. Zakłada się wykonanie nowego rozprowadzenia do wszystkich pomieszczeń. Lokalizacje grzejników zakłada się w miejscu istniejących. Aktualnie w budynku występują grzejniki starego typu (rury Fawiera i żeliwne). Należy dokonać wymiany na nowe grzejniki stalowe płytowe, kolor ustalić z architektem.

##### 17.5.1.1. Centralne ogrzewanie

Ogrzewanie grzejnikami wodnymi stalowymi płytowymi należy rozrysować w całym budynku dworca SKM za wyjątkiem:

- pomieszczeń serwerowni w gdzie należy zastosować grzejniki elektryczne.

Instalacja grzewczą zaprojektować jako wodną, pompową, dwururową z rozdzielaczem dolnym systemu zamkniętego. Czynnik grzewczy o parametrach zmiennych 70/50°C

Instalacja musi składać się z:

- poziomów rozprowadzonych pod stropem kondygnacji podziemnej (kanał techniczny w dawnym schronie),
- pionów i podejść do grzejników prowadzonych pod stropem i w brzdach w części nadziemnej w pomieszczeniach w których nie przewiduje się kucia posadzek z uwagi na wymagania konserwatora zabytków (np. pomieszczenia holu głównego i sali monitoringu),
- rozprowadzeń ułożonych w warstwie posadzkowej w pozostałych pomieszczeniach (gdzie jest przewidziana modernizacja posadzek).

##### 17.5.1.2. Układanie rurociągów

Poziomy na poz.-1 i główne piony w szachtach instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie, zabezpieczonych antykorozyjnie i zaizolowanych. Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie instalacji i opróżnienie instalacji.

Przewody stalowe instalacji centralnego ogrzewania należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką szklaną, np. o grubości zgodnie z poniższą tabelą 18, wg załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12. 04. 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065):

Tabela 18 – wymagania dotyczące izolacji przewodów C.O.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody c.o. wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

W miejscach skrzyżowań przewodów, przejść przez ściany lub stropy dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji o 50%. Przewody prowadzone w warstwach posadzki należy zaizolować otulinami o gr. 6 mm.

Rurociągi c.o. z rur stalowych czarnych oraz zamocowania i konstrukcje wsporcze nieocynkowane należy zabezpieczyć przed korozją.

Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych grzejników w posadzce i bruzdach ściennych należy wykonać z rur z polietylenu o wysokiej gęstości (PEX-c) sieciowanego, odpornego na wysokie temperatury, z osłoną antydyfuzyjną, łączonych za pomocą pierścienia pełnego, nasuwanego na złączkę. Dodatkowo przy przewodach prowadzonych w posadzce, należy zabezpieczyć pierścień warstwą izolacji, w celu uniknięcia korozji mosiądzu, w wyniku kontaktu z wylewką betonową.

Przewody centralnego ogrzewania ułożone w posadzkach należy zaizolować otuliną izolacyjną (pianka polietylenowa laminowana folią) o grubości 6 mm.

#### 17.5.1.3. Grzejniki

W wszystkich pomieszczeniach należy zamontować grzejniki płytowe, zaworowe, zintegrowane umieszczane w miejscach istniejących grzejników, w przypadku konieczności uzupełnienia mocy cieplnej należy dodać grzejniki płytowe umieszczane na ścianach pod oknami.

Grzejniki muszą być wyposażone w wbudowane wkładki zaworowe, które posiadają regulację wstępną i współpracują z głowicami termostatycznymi. W łazienkach należy zamontować grzejniki „drabinkowe” z zaworem i głowicą termostatyczną na zasilaniu i zaworem odcinającym na powrocie.

Na zaworach grzejnikowych należy zamontować głowice z ograniczoną dolną wartością nastawianej temperatury 16°C.

Należy zastosować grzejniki dolnozasilane z podłączeniem od strony bruzdy w ścianie.

Należy stosować zestawy przyłączeniowe kątowe przy podejściu z bruzd ściennych, oraz proste przy podejściu bezpośrednio z posadzki (w przypadku ścian żelbetowych).

#### 17.5.1.4. Armatura

Armaturę należy montować w przestrzeniach ogólnie dostępnych.

Na końcówkach pionów, na spince zasilania z powrotem, należy zamontować zawór upustowo-nadmiarowy w celu zapewnienia szybkiej dostawy wody grzewczej do całej instalacji w przypadku czasowego wyłączenia ogrzewania grupy grzejników, np. w okresie przejściowym.

Odpowietrzenie instalacji ma odbywać się poprzez odpowietrzniki automatyczne zamontowane na rozdzielaczach instalacyjnych w szafkach rozdzielaczowych i na końcówkach pionów. Przed odpowietrnikami należy zamontować zawór kulowy.

W najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory kulowe spustowe Dn20 ze złączką do węża PN16.

Przed uruchomieniem instalacji wszystkie zawory ustawić zgodnie z wymaganą temperaturą dla pomieszczeń. Cały zład napełnić należy wodą uzdatnioną w węźle cieplnym w budynku Dworca Głównego. Po płukaniu i próbach przeprowadzić ponowną regulację hydrauliczną.

#### 17.5.1.5. Zabezpieczenie instalacji i odpowietrzenie

Zabezpieczenie zrealizowane w istniejącym węźle cieplnym w budynku Dworca Głównego.

Odpowietrzenie instalacji ma odbywać się za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworami odcinającymi umieszczonymi na pionach w najwyższych punktach instalacji.

#### 17.5.1.6. Próby ciśnieniowe instalacji i uruchomienie

Cały zład ma zostać napełniony wodą uzdatnioną.

Regulacja instalacji c.o. ma odbywać się poprzez ustawienie nastawy na zaworach termostatycznych ograniczających maksymalny przepływ. Przed uruchomieniem instalacji wszystkie zawory należy ustawić zgodnie z wymaganą temperaturą dla pomieszczeń.

Przed regulacją należy instalację wody grzewczej kilkakrotnie przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej.

Odbiór i uruchomienie instalacji mogą nastąpić po sprawdzeniu z prób ciśnieniowych protokołów, które muszą być podpisane przez Inwestora (inspektora nadzoru) i Wykonawcę. Przed wykonaniem prób ciśnieniowych i płukania instalacji należy przedłożyć do akceptacji instrukcję procedury wykonania wszystkich czynności wraz z wykazem urządzeń użytych w badaniach.

Montaż podłączenie i rozruch urządzeń grzewczych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Rurociągi wody grzewczej poddać próbie ciśnieniowej  $p_p = 0,9$  MPa.

Drugą próbę z armaturą na parametry robocze instalacji na zimno i gorąco.

Próby ciśnieniowe urządzeń np. zbiorników, urządzeń wg. D.T.R. producenta.

#### 17.5.1.7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji rurowych przez granice stref przeciwpożarowych oraz na ścianach i stropach oddzielenia pożarowego, na przewodach należy zainstalować bierne zabezpieczenia poż.

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów zgodnie z paragrafem 234 Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

Należy stosować:

- masę uszczelniającą, pęczniejącą,
- kołnierze przeciwpożarowe,
- kasety ognioochronne.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku, za pomocą przejść systemowych.

#### 17.5.1.8. Kompensacja wydłużeń cieplnych, punkty stałe

##### RUROCIAGI STALOWE

Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów c.o. musi być zapewniona poprzez naturalną samokompensację (U, L). Wykonać podpory przesuwne (PP) na odcinkach pomiędzy punktami stałymi (PS). Kompensację pionów w szachtach należy przewidzieć jako samokompensacje.

##### RUROCIAGI Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Kompensacja wydłużeń cieplnych za pomocą rozwiązań systemowych danego producenta rur (Wytycznych producenta rur).

## 17.5.2. Wymagania szczegółowe - zasilanie grzania dla central wentylacyjnych

### 17.5.2.1. Bilans ciepła

Nagrzewnice w centralach z odzyskiem ciepła:

- CNW1-6kW



- CNW2-4kW
- CNW3-6kW
- CNW4-2Kw

Razem-18kW

W budynku nie występuje osobna instalacja ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnic. Na etapie projektu budowlanego po wykonaniu obliczeń strat ciepła należy rozważyć możliwość skierowania ew. nadwyżki na ciepło do zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych. Dopuszcza się wykonanie zasilania wodnego w części central wentylacyjnych.

Jako założenie wyjściowe należy zainstalować zasilanie nagrzewnicami wodnymi. W wypadku niewystarczającej mocy grzewczej w instalacji przesyłowej z głównego węzła cieplnego przewiduje się zastosowanie nagrzewnic elektrycznych. Centrale CNW1,3,4 mają posiadać zasilanie elektryczne z racji zainstalowanej chłodnicy bezpośredniego odparowania freonu.

Kolejność wykonywania podejścia wodnego zasilania do poszczególnych central ( w ramach dostępnego zapasu mocy):

- CNW2,
- CNW1,
- CNW3,
- CNW4.



#### 17.5.2.2. Rozprowadzenie sieci grzewczej

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie instalacji i opróżnienie instalacji. Montaż instalacji ma być wykonany ściśle z wytycznymi producenta rur.

#### 17.5.2.3. Odbiorniki i armatura

Na podłączeniu centrali należy zamontować układy pompowe oraz by-passy (zawory trójdrogowe), w celu zachowania minimalnego przepływu w czasie wyłączenia odbiornika, oraz zawory regulacyjne.

Odpowietrzenie instalacji ma odbywać się automatycznymi zaworami odpowietrzającymi z zaworami odcinającymi umieszczonymi w najwyższych punktach instalacji.

W najniższych miejscach instalacji należy zamontować zawory kulowe spustowe Dn20 ze złączką do węża PN16.

Parametry pracy zastosowanej armatury: temperatura pracy do max. +90°C i ciśnienie do max. 1,0 MPa. Przed uruchomieniem instalacji wszystkie zawory należy ustawić zgodnie z wymaganą temperaturą dla pomieszczeń. Po płukaniu i próbach przeprowadzić ponowną regulację hydrauliczną.

Dla instalacji mieszaniny wody z glikolem należy zastosować armaturę w wykonaniu dla glikolu.

#### 17.5.2.4. Materiał na instalacje

Przewody c.t. należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie, zabezpieczonych antykorozyjnie i zaizolowanych.

#### 17.5.2.5. Izolacje

Przewody instalacji ciepła technologicznego należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką szklaną, o grubości zgodnie z poniższą tabelą 19, wg załącznika według załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12. 04. 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065):

Tabela 19 – wymagania dotyczące termoizolacji przewodów instalacji ciepła technologicznego

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody c.o. wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzoszczelna.

#### 17.5.2.6. Zabezpieczenie przed korozją

Rurociągi c.t. z rur stalowych czarnych oraz zamocowania i konstrukcje wsporcze nieocynkowane należy zabezpieczyć przed korozją

#### 17.5.2.7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji rurowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego, na przewodach należy zainstalować bierne zabezpieczenia ppoż.

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów zgodnie z paragrafem 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

Należy stosować:

- masę uszczelniającą, pęczniejącą,
- kołnierze przeciwpożarowe,
- kasety ognioochronne.

## 17.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 17.6.1.1. Wymagania ogólne

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami.. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko niewywiążującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

### 17.6.1.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji c.o. odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### 17.6.1.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

## 17.7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. Rozdziału III pkt. 17.6 niniejszego PFU dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiorowi podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym przewodzie, otwartych zasuwach)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji c.o. należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- Protokoły wykonania płukania instalacji c.o.

## 17.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. , poz. 1186 z późn. zm.)

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod

## 18. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### 18.1. WSTĘP

#### 18.1.1. Przedmiot ST

Roboty budowlane obejmą swoim zakresem wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych – instalacji wodociągowej dla Budynku Dworca SKM w Gdyni.

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

### 18.1.2. Zakres robót objętych ST

W zakres prac obejmujących niniejszą ST wchodzi następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja wodociągowa zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- instalacja hydrantowa.

W budynku należy przewidzieć do wymiany / modernizacji wszystkie instalacje sanitarne wewnętrzne znajdujące się w obrębie budynku za wyjątkiem pomieszczeń centrum posprzedażowego.

Projekt swym zakresem obejmuje pomieszczenia SRK tylko w ograniczonym zakresie dotyczących węzłów sanitarnych.

### 18.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

Instalacja wody zimnej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody zimnej.

Instalacja wody ciepłej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze uznanej za użytkową.

Podłączenie wodociągowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Pośrednie zaopatrzenie w wodę – zasilenie instalacji wodociągowej z wodociągu komunalnego z zastosowaniem urządzeń do podnoszenia ciśnienia wody.

### 18.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- Wykonanie dokumentacji warsztatowej.
- Wykonanie harmonogramów wyłączeń i przełączeń pomiędzy wykonywanymi instalacjami a instalacjami istniejącymi.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Prace tymczasowe:

- Nie przewiduje się prac tymczasowych.

### 18.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z PFU, przygotowaną przez siebie Dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od PFU nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany

materiałów i elementów określonych w PFU na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PFU lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w PFU i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PFU lub ST i wpłynię to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## 18.2. MATERIAŁY

### 18.2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG (Dz.U.L. z 2011 r., Nr 88, s.5).

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 18.2.2. Wymagania szczegółowe

#### 18.2.2.1. Przewody

Główne przewody poziome oraz odcinki pionowe instalacji wody zimnej mogą zostać wykonane z rur stalowych ocynkowanych - dopuszcza się wykonie całej instalacji wody z rur jak opisanych poniżej.

Instalacja rozprowadzająca /podejścia do przyborów wody zimnej i ciepłej z rur polipropylenowych PP Stabi AL. z wkładką aluminiową zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów lub innego równoważnego o takich samych parametrach. Połączenie poszczególnych elementów PP za pomocą złączek polipropylenowych.

#### 18.2.2.2. Armatura i biały montaż

Zawory antyskażeniowe zapobiegające cofaniu się strugi należy wykonać zgodnie rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

W szachtach należy zainstalować kulowe zawory odcinające

Do rur o średnicy max DN50 należy zamontować zawory odcinające kulowe gwintowane, natomiast dla średnic powyżej dn50 zawory odcinające kulowe kołnierzone.

Na każdy odejściu wody ciepłej do grupy przyborów należy zamontować zawory odcinające ze spustem. Wszystkie widoczne elementy (baterie, zawory, biały montaż itp.) wg projektu architektonicznego i zgodnie z wymaganiami PFU opisanymi w rozdz. II pkt 3.7.



#### 18.2.2.3. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Za wodomierzem głównym, w pom. przyłącza wody należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA. W pomieszczeniach: z pisuarem i w pom. mających więcej niż cztery kabiny ustępowe należy zamontować zawór ze złączką do węża oraz antyskażeniowy typ HA.

Wszystkie zawory ze złączką do węża, w tym zawory czerpalne do podlewania należy zamontować z zaworem antyskażeniowym typ HA.

#### 18.2.2.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji rurowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego, na przewodach należy zainstalować bierne zabezpieczenia ppoż .

### 18.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót. Urządzenia, maszyny i inny sprzęt zmechanizowany używany przy realizacji robót powinien mieć ustalone parametry techniczne i eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane powinny być zgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt, który użytkuje w dobrym stanie technicznym. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z obowiązującym przepisami prawa. Nie dopuszcza się przekraczania parametrów pracy urządzeń i maszyn określonych przez producenta. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt, maszyny i urządzenia Wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie zwłaszcza przed niepowołanym i niewłaściwym użyciem. Jeżeli w przepisach prawa lub innych dokumentach są wymagania dotyczące kwalifikowania urządzeń lub ich kalibracji urządzenia, maszyny i sprzęt muszą w momencie wykonywania robót posiadać aktualne dokumenty legalizacyjne. Jeżeli do pracy na danym urządzeniu lub maszynie wymagane są prawem dokumenty kwalifikacyjne dla obsługi to pracownik musi posiadać odpowiednie dokumenty w momencie wykonywania prac na danym urządzeniu.

### 18.4. TRANSPORT

#### 18.4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym w Umowie. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Terenu Budowy oraz terenie i drogach należących bądź użytkowanych przez Inwestora. Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego, a na terenie należącym lub będącym w użytkowaniu inwestora zgodnie z zasadami określonymi przez niego.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0.9 t,
- Samochód skrzyniowy do 5 t,

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.



#### 18.4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.
- Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.
- Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.
- W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.
- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.
- Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.
- Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.
- Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.
- Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbitcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

#### 18.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

##### 18.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość robót i ich zgodność z PFU, dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót. Projekt i specyfikacja są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy wchodzi:

- Dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji wg. zakresu,
- Zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć, na jakość wykonanych instalacji,
- Montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,

- Dostawa, układanie przewodów, rur wchodzących w skład instalacji,
- Wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót,
- Wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynków a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
- Wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
- Wykonanie niezbędnych pomiarów i testów systemu oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie: dokumentów wykazujących spełnienie określonych przepisami wymogów wprowadzenia do obrotu lub udostępnienia na rynku dla wszystkich zastosowanych wyrobów budowlanych, w szczególności deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu, oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST. Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji c.o. Całość prac wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową.

#### 18.5.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej, n płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciami o ścianki bruzdy i materiał zakrywający,
  - w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
- Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc powierzchnię rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.

- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
- Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

### 18.5.3. Wymagania szczegółowe – instalacja wodociągowa

#### 18.5.3.1. Istniejące źródło wody

W budynku występuje istniejące przyłącze wody z miejskiej sieci wodociągowej - przewiduje się przebudowę przyłącza na odcinku od punktu pomiarowego do budynku. Nie przewiduje się wymiany wodomierza – zapotrzebowanie wody w stosunku do stanu istniejącego nie zmienia się. Na etapie Projektu budowlanego należy dokonać ponownego przeliczenia przyłącza, o ile wystąpią nowe założenia co do punktów rozbioru wody. Sytuacja, w której może wzrosnąć zapotrzebowanie (przepływ obliczeniowy) wody to fakt powstania awaryjnego chłodzenia wodą układów klimatyzacji precyzyjnej serwerowi.

#### 18.5.3.2. System wody użytkowej

Od punktu pomiarowego (wodomierz główny) woda zimna ma być rozprowadzona do wszystkich przyborów sanitarnych i do hydrantów.

Obszary doprowadzenia wody użytkowej:

##### a) Parter:

- toalety publiczne,
- toaleta w kasach biletowych pom.0/02,
- umywalki w pomieszczeniach obsługi technicznej C5 i M,
- zawór czerpalny do celów gospodarczych w holu dworca.

##### b) Poziom +1:

- węzeł sanitarny przy szatniach SOK,
- węzeł sanitarny w pom SRK

##### c) Poziom +2:

- klimatyzacja precyzyjna serwerowni – nawilżanie.

W pomieszczeniu przyłącza przewidziano rozdział wody zimnej na wodę użytkową, wodę do hydrantów. Na odejściu wody użytkowej należy zainstalować zawór pierwszeństwa (lub równorzędny), zabezpieczający, w wypadku pożaru, właściwe ciśnienie w instalacji hydrantowej.

Ciepła woda użytkowa ma być otrzymywana z lokalnych pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczach wody. Instalacja wody ciepłej musi posiadać możliwość okresowej dezynfekcji temperaturowej. Instalacja ciepłej wody (ilość i lokalizacja podgrzewaczy) winna być wykonana tak, aby nie występowała konieczność wykonywania przewodów cyrkulacji (zapewnienie stałej dostawy ciepłej wody do odbiorników przy założeniu spuszczenia wody ciepłej w ilości max 3 dm<sup>3</sup>).

Główne przewody zimnej wody użytkowej należy rozprowadzić pod stropem kondygnacji. Podejścia do przyborów i grup przyborów należy wykonać w bruzdach ściennych.

Instalacja wodna musi być wyposażona w niezbędną ilość zaworów odcinających.

#### 18.5.3.3. Przewody

Główne przewody poziome oraz odcinki pionowe instalacji wody zimnej mogą zostać wykonane z rur stalowych ocynkowanych - dopuszcza się wykonanie całej instalacji wody z rur jak opisanych poniżej.

Instalacja rozprowadzająca /podejścia do przyborów wody zimnej i ciepłej z rur polipropylenowych PP Stabi AL. z wkładką aluminiową zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów

lub innego równoważnego o takich samych parametrach. Połączenie poszczególnych elementów PP należy wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

#### 18.5.3.4. Izolacja cieplna

Poziomy instalacji wody zimnej i ciepłej zaizolować otulinami o grubości zgodnie z poniższą tabelą 20 według załącznika 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12. 04. 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 ):

Tabela 20 – wymagania dotyczące cieplnej izolacji przewodów instalacji wody ciepłej i zimnej

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

W miejscach skrzyżowań przewodów, przejść przez ściany lub stropy dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji o 50%. Przewody prowadzone w warstwach posadzki należy zaizolować otulinami o gr. 6 mm. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w posadzce zaizolować otuliną izolacyjną (pianka polietylenowa laminowana folią) o grubości 6 mm.

#### 18.5.3.5. Armatura i biały montaż

Zawory antyskażeniowe zapobiegające cofaniu się strugi należy wykonać zgodnie rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

W szachtach należy zainstalować kulowe zawory odcinające

W szachtach należy zainstalować kulowe zawory odcinające.

Do rur o średnicy max DN50 należy zamontować zawory odcinające kulowe gwintowane, natomiast dla średnic powyżej dn50 zawory odcinające kulowe kołnierzowe.

Na każdy odejściu wody ciepłej do grupy przyborów należy zamontować zawory odcinające ze spustem. Instalacja wody ciepłej musi posiadać możliwość okresowej dezynfekcji temperaturowej. Dezynfekcję należy wykonywać w oparciu o wytyczne otrzymane z Sanepid.

Przewidziano osobne instalacje wody gospodarczej i hydrantowej, na odgałęzieniu wody gospodarczej należy zamontować „zawór pierwszeństwa”, zapobiegający niekontrolowanemu wypływowi wody przez urządzenia sanitarne w czasie pożaru. Zawór pierwszeństwa powinien być normalnie otwarty i pracować jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego. W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odetnie wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Zawór zamknie również dopływ wody do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej w przypadku jej uszkodzenia i niekontrolowanego wypływu wody.

Zawór zamknie się przy ciśnieniu w instalacji mniejszym od 0,2MPa.

Wszystkie widoczne elementy (baterie, zawory, biały montaż itp.) wykonać wg projektu architektonicznego oraz zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszym PFU w rozdz. II pkt. 3.7.

#### 18.5.3.6. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Za wodomierzem głównym, w pom. przyłącza wody należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA.

Każdy punkt poboru wody do picia powinien być zabezpieczony przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody w instalacji wodociągowej.

W pomieszczeniach: z pisuarem i w pom. mających więcej niż cztery kabiny ustępowe należy zamontować zawór ze złączką do węża oraz antyskażeniowy typ HA.

Wszystkie zawory ze złączką do węża, w tym zawory czerpalne do podlewania należy zamontować z zaworem antyskażeniowym typ HA

#### 18.5.3.7. Kompensacja wydłużeń cieplnych, punkty stałe

Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów odbywać się ma poprzez naturalną samokompensację /U, L/. Wykonać podpory przesuwne /PP/ na odcinkach pomiędzy punktami stałymi /PS/.

UWAGA: Kompensację i punkty stałe należy wykonać ściśle z wytycznymi producenta rur.

#### 18.5.3.8. Próby ciśnieniowe instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Rurociągi wody zimnej i c.w.u. należy poddać próbie ciśnieniowej  $p_p = 1,0$  MPa.

Drugą próbę z armaturą na parametry robocze instalacji należy wykonać na zimno i gorąco.

Próby ciśnieniowe urządzeń np. zbiorników wg D.T.R. producenta.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej z wynikiem pozytywnym, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych i zdezynfekować. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych oraz usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Do dezynfekcji użyć 4% podchlorynu sodu w dawce dezynfekcyjnej w ilości 200 mg/l. Po instalacji przyłącza roztworem podchlorynu należy go zatrzymać w instalacji na 48 h. Po upływie tego czasu instalację przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona chloru. Następnie władze sanitarne winny pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej. Po otrzymaniu pozytywnych wyników instalację można przekazać do eksploatacji.

#### 18.5.3.9. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji rurowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego, na przewodach należy zainstalować bierne zabezpieczenia ppo .

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów zgodnie z paragrafem 234 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

Należy stosować:

- masę uszczelniającą, pęczniejącą,
- kołnierze przeciwpożarowe,
- kasety ognioochronne.

### 18.5.4. Wymagania szczegółowe – instalacja wody hydrantowej

#### 18.5.4.1. Wytyczne dla instalacji hydrantowej

Kondygnacja podziemna jako PM nie wymaga hydrantów, na pierwszej kondygnacji nadziemnej wystarczy jeden hydrant (wyjście do tunelu prowadzącego na perony to wyjście z budynku, w tamtej części z uwagi na zapewnienie sprawności instalacji z uwagi na zagrożenie zamrażaniem – nie przewiduje się hydrantów), na drugiej kondygnacji nadziemnej kilka hydrantów, z uwagi na występowanie większej ilości stref pożarowych należy zapewnić zasięg bez używania hydrantu z sąsiedniej strefy.

Zamontować hydranty wewnętrzne dn25.

Hydranty dn25 należy zainstalować z wężem o dł. 30 m. z prądownicą i dyszą dn10.

Zabudowa i kolory hydrantów wewnętrznych zgodnie z projektem architektonicznym.

Na odejściu wody użytkowej należy zainstalować zawór pierwszeństwa (lub równorzędny), zabezpieczający, w wypadku pożaru, właściwe ciśnienie w instalacji hydrantowej.



Ciśnienie wody przed zaworem hydrantowym zainstalowanym najwyżej i najdalej od punktu zasilania podczas czerpania wody nie może być niższe od 0,2 MPa.

W wypadku niezapewnienia wymaganego ciśnienia w instalacji hydrantowej należy zamontować zestaw hydroforowy o wydajności  $q=2l/s$  i wysokości podnoszenia zapewniającej ciśnienie na najniekorzystniej położonym hydrancie 20 m. Zestaw należy wyposażyć w pompy z falownikiem, naczynie przeponowe i sterowanie ciśnienia na wyjściu z zestawu.

Z uwagi na to, że w budynku znajduje się więcej niż 5 hydrantów wewnętrznych, sieć hydrantową należy poprowadzić jako obwodową.

Przewody prowadzić przy ścianach, podwieszać pod stropem oraz do ścian. Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podwieszeń z przekładką gumową.

Instalację należy instalować z uwzględnieniem jednoczesnego poboru wody, z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych usytuowanych najbardziej niekorzystnie pod względem hydraulicznym.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać próbę szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1.5 wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar.

#### 18.5.4.2. Materiał na instalacje

Przewody wody hydrantowej wykonać na całej długości z rur stalowych ocynkowanych.

#### 18.5.4.3. Zabezpieczenia przed przemarzaniem

Rurociągi wody hydrantowej przechodzące przez pom. nieogrzewane zaizolować cieplnie i ogrzać elektrycznie. Dla w/w rurociągów należy zastosować samoregulujący przewód grzewczy 16 W/mb zasilany z dwóch źródeł elektrycznych – moc grzewczą należy dobrać zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta danego systemu.

#### 18.5.4.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji rurowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego, na przewodach należy zainstalować bierne zabezpieczenia ppoż.

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów zgodnie z paragrafem 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

Należy stosować:

- masę uszczelniającą, pęczniącą,
- kołnierze przeciwpożarowe,
- kasety ognioochronne.

## 18.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 18.6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko niewywiążującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

### 18.6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowych i ciepłej wody, odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,
- kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie szczelności całego przewodu.

### 18.6.3. Próby szczelności instalacji

Próby należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Należy przeprowadzić 3 próby wodne na ciśnienie max. 0,9 MPa:

wstępna - odpowiadająca 1,50-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie co 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara oraz nie mogą wystąpić żadne nieszczelności, główną - bezpośrednio po próbie wstępnej. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne odczytywane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,20 bara, końcowa - w cyklach co najmniej 15 minut należy wytwarzać na przemian ciśnienie 10 i 1.0 bar. Pomiędzy co najmniej 4 cyklami sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym, eksploatacyjna - zgodnie z warunkami technicznymi.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,10 bara oraz umieścić go możliwie w najbliższym punkcie instalacji. Z prób ciśnieniowych należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez inwestora (inspektora nadzoru) i wykonawcę z podaniem miejsca i daty jej przeprowadzenia.

Uwaga !

Podczas badania szczelności należy utrzymać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10 °C powoduje zmianę ciśnienia o 0,50 do 1,0 bara. Przed próbami ciśnieniowymi wykonać płukanie instalacji, a wodę popłucznią odprowadzić do kanalizacji. Płukanie wykonywać do uzyskania czystości wody. Ponownie przepłukać instalację po próbach ciśnieniowych. W protokole prób wpisać również wyniki płukania instalacji.

## 18.7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg Rozdziału III pkt. 18.6 niniejszego PFU dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiorowi podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach),

- badanie jakości wody

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wodociągowych należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- Protokoły prób szczelności przewodów instalacji
- Protokoły wykonania płukania i dezynfekcji instalacji wodociągowej,
- Protokoły wykonania płukania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej i tryskaczowej,
- Świadectwa badań jakości wody.

## 18.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. , poz. 1186 z późn. zm.)

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## 19. INSTALACJA KANALIZACYJNA

### 19.1. WSTĘP

#### 19.1.1. Przedmiot ST

Roboty budowlane obejmą swoim zakresem wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych – instalacji kanalizacyjnej dla Budynku Dworca SKM w Gdyni.

Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

#### 19.1.2. Zakres robót objętych ST

W zakres prac obejmujących niniejszą ST wchodzi następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja kanalizacji deszczowej.

W budynku należy przewidzieć do wymiany / modernizacji wszystkie instalacje sanitarne wewnętrzne znajdujące się w obrębie budynku za wyjątkiem pomieszczeń obsługi posprzedażowej.

Projekt swym zakresem obejmuje pomieszczenia SRK tylko w ograniczonym zakresie dotyczącym węzłów sanitarnych.

#### 19.1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w przepisach Prawa budowlanego.

#### 19.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- Wykonanie dokumentacji warsztatowej.
- Wykonanie harmonogramów wyłączeń i przełączeń pomiędzy wykonywanymi instalacjami a instalacjami istniejącymi.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Prace tymczasowe:

- Nie przewiduje się prac tymczasowych.

#### 19.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z PFU, przygotowaną przez siebie Dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia

zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od PFU nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w PFU na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PFU lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w PFU i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PFU lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

## **19.2. MATERIAŁY**

### **19.2.1. Wymagania ogólne**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być wprowadzone do obrotu i udostępniane na rynku zgodnie z właściwymi przepisami, w szczególności zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 ze zm.) oraz rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG (Dz.U.L. z 2011r., Nr 88, s.5) wraz z przepisami wykonawczymi.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **19.2.2. Wymagania szczegółowe – przewody kanalizacji sanitarnej**

Przewody kan. sanitarnej w budynku prowadzone nad posadzką wraz z podejściami do przyborów wykonać z rur i kształtek z PP (do kan. wewnętrznej).

Przewody kan. sanitarnej pod posadzką należy wykonać z rur i kształtek PVC klasy S (do kan. zewnętrznej), lub z rur i kształtek z polietylenu HDPE łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Przewody skroplin klimatyzacji wykonać z przewodów PP PN10 zgrzewane.

Przewody odwodnienia z nawilżaczy parowych wykonać z rur żeliwnych odpornych na temp. 100 stC zaizolowanych wełną mineralną.



### 19.2.3. Wymagania szczegółowe – przewody kanalizacji deszczowej

Przewody kan. deszczowej w budynku wraz z podejściami do wpustów wykonać z rur i kształtek HDPE łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Przewody kan. sanitarnej pod posadzką i w ziemi na zewnątrz budynku z rur i kształtek PVC klasy S (do kan. zewnętrznej). Piony zewnętrzne na odcinku do wysokości 2 m nad terenem wykonać z rur żeliwnych zaopatrzonych w rewizje i kolano stopowe.

### 19.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót. Urządzenia, maszyny i inny sprzęt zmechanizowany używany przy realizacji robót powinien mieć ustalone parametry techniczne i eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane powinny być zgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt, który użytkuje w dobrym stanie technicznym. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z obowiązującym przepisami prawa. Nie dopuszcza się przekraczania parametrów pracy urządzeń i maszyn określonych przez producenta. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt, maszyny i urządzenia Wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie zwłaszcza przed niepowołanym i niewłaściwym użyciem. Jeżeli w przepisach prawa lub innych dokumentach są wymagania dotyczące kwalifikowania urządzeń lub ich kalibracji urządzenia, maszyny i sprzęt muszą w momencie wykonywania robót posiadać aktualne dokumenty legalizacyjne. Jeżeli do pracy na danym urządzeniu lub maszynie wymagane są prawem dokumenty kwalifikacyjne dla obsługi to pracownik musi posiadać odpowiednie dokumenty w momencie wykonywania prac na danym urządzeniu.

### 19.4. TRANSPORT

#### 19.4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym w Umowie. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Terenu Budowy oraz terenie i drogach należących bądź użytkowanych przez Inwestora. Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego, a na terenie należącym lub będącym w użytkowaniu inwestora zgodnie z zasadami określonymi przez niego.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- Samochód dostawczy do 0.9 t,
- Samochód skrzyniowy do 5 t,

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

#### 19.4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.
- Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.
- Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.
- W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.
- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.
- Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.
- Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.
- Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.
- Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbitcie.
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

## 19.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 19.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót. Projekt i specyfikacja są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy wchodzi:

- Dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji wg. zakresu,
- Zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć, na jakość wykonanych instalacji,
- Montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- Dostawa, układanie przewodów, rur wchodzących w skład instalacji,

- Wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót,
- Wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynków a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
- Wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
- Wykonanie niezbędnych pomiarów i testów systemu oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie: dokumentów wykazujących spełnienie określonych przepisami wymogów wprowadzenia do obrotu lub udostępnienia na rynku dla wszystkich zastosowanych wyrobów budowlanych, w szczególności deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu,
- oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST. Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji c.o. Całość prac wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową.

## 19.5.2. Wymagania szczegółowe – kanalizacja sanitarna

### 19.5.2.1. System odprowadzenia ścieków

Obszary odprowadzenia kanalizacji sanitarnej:

Parter:

- toalety publiczne E,
- toaleta w kasach biletowych pom.0/02,
- umywalka w pomieszczeniu obsługi technicznej C5 oraz M,
- skropliny z klimatyzatora AC1

Poziom +1:

- węzeł sanitarny przy szatniach SOK,
- węzeł sanitarny w pom. SRK,
- skropliny z klimatyzatora AC2 i AC3.

Poziom +2:

- skropliny z AC4 -klimatyzacja precyzyjna serwerownia,
- skropliny z nawilżacza klimatyzacji precyzyjnej,
- odwodnienie pomieszczeń-skropliny z CW1,3,4.

Budynek wyposażony w istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji sanitarnej ma za zadanie odprowadzenie ścieków z całego budynku.

Należy dokonać wymiany wszystkich przewodów w przestrzeniach objętych obecną realizacją oraz odcinki zewnętrzne do pierwszej studni na kanalizacji miejskiej.

Dodatkowo należy przewidzieć wykonanie odpowietrzeń kanalizacji sanitarnej w strefie dyspozytorni i sterowni SRK .

Przewody kan. sanitarnej należy odprowadzić na zewnątrz budynku do przewodów kan. sanitarnej – do istniejącego przyłącza kan. sanitarnej.

Prowadzenie instalacji w pomieszczeniach od pionów do przyborów w bruzdach ściennych (do DN50) lub w obudowach (powyżej DN50). Nie można wykonywać podejść w bruzdach w ścianach konstrukcyjnych.

Wybrane piony kanalizacyjne wyprowadzić na dach i zakończyć wywiewką, z zachowaniem odpowiednich odległości od czerpni wentylacyjnych i okien.

#### 19.5.2.2. Armatura i biały montaż

Wszystkie widoczne elementy (baterie, zawory, biały montaż itp.) wykonać wg projektu architektonicznego i zgodnie z wytycznymi niniejszego PFU w rozdz. II pkt 3.7

#### 19.5.2.3. Wpusty podłogowe

Wpusty podłogowe w pom. technicznych zaprojektować należy z zabezpieczeniem przeciw zapachowym, np. przed zapachami i insektami.

#### 19.5.2.4. Skropliny

Z jednostek klimatyzacyjnych zaprojektować należy odprowadzenie skroplin do kan. sanitarnej, poprzez podłączenie przewodu skroplin nad syfon umywalki, lub do zbiornika miski ustępowej. Dopuszcza się wykonie podłączeń bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej poprzez „bezzapachowe syfony”.

#### 19.5.2.5. Odwodnienie nawilżaczy parowych

Z jednostek nawilżaczy parowych zaprojektować należy odprowadzenie rurami żeliwnymi izolowanymi poprzez zbiornik schładzający do kanalizacji sanitarnej.

#### 19.5.2.6. Izolacja

Piony i poziomy kanalizacji sanitarnej przechodzące przez pomieszczenia zaizolować akustycznie.

#### 19.5.2.7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu instalacji rurowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego, na przewodach należy zainstalować bierne zabezpieczenia ppoż.

Wszystkie przejścia instalacji rurowej przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy odpowiednio uszczelnić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów zgodnie z paragrafem 234 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

Stosując:

- masę uszczelniającą, pęczniejącą,
- kołnierze przeciwpożarowe,
- kasety ognioochronne.

### 19.5.3. Wymagania szczegółowe – kanalizacja deszczowa

Cała instalacja kanalizacji deszczowej składająca się z:

- rur spustowych i rynien zewnętrznych do pierwszej studni zewnętrznej,
- przewodów wewnętrznych z wpustów tarasowych,

musi zostać wymieniona na nową.

Wpusty tarasowe wykonać jako ogrzewane elektrycznie.

## 19.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 19.6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami z ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku

uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko niewywiązującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

### 19.6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- stwierdzenie, że elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kanalizacyjnych, odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### 19.6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie ułożenia przewodu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczeniem.

## 19.7. ODBIÓR ROBÓT

### 19.7.1. Wymagania ogólne

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg Rozdziału III pkt. 19.6 niniejszego PFU dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### 19.7.2. Odbiór częściowy

Odbiorowi podlegają m.in.:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Dla wszystkich robót i czynności zanikających, jak np. przebicie otworów, układanie odcinków przewodów podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu, próby szczelności – należy dokonać wpisu do dziennika budowy.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

### 19.7.3. Odbiór końcowy



Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności elementów.

W szczególności skontrolować należy:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podparć przewodów oraz odległości.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnych należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte.

## 19.8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowe dokumenty odniesienia stanowią akty prawne przywołane w Rozdziale I. Informacje Ogólne. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz.U. z 2013, poz. 1129)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. , poz. 1186 z późn. zm.)  
Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## ROZDZIAŁ IV. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

#### 1.1. Przystanki na linii kolejowej nr 250

Zgodnie z inwentaryzacją – załącznik A do niniejszego opracowania.

#### 1.2. Dworzec Podmiejski SKM na stacji Gdynia Główna

##### 1.2.1. Historia budowy Dworca Podmiejskiego w Gdyni

Zanim wzniesiono budynek dworcowy będący przedmiotem opracowania budujące się miasto obsługiwał dworzec zbudowany w latach 1923-1926, według projektu inż. Romualda Millera. Architektura pierwszego dworca utrzymana była w stylu narodowym, z nawiązaniem do architektury regionalnej i elementami dworkowymi. Budynek w 1938 r. rozbudowano o drugie wejście za pośrednictwem tunelu dla podróżnych, prowadzącego od strony ulicy Morskiej. Dodatkowo wcześniej wydzielone części letnią i zimową połączono, tworząc dworzec całoroczny. Podczas walk wyzwolenicznych pod koniec marca 1945 roku dworzec uległ podpaleniu. W 1946 r. czasowo oddano do użytkowania budynek prowizorycznie odbudowany, by następnie rozebrać go do poziomu piwnic.

Obecny gmach dworca głównego zaprojektował w 1950 r. wybitny architekt i powojenny profesor Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej - inż. arch. Wacław Tomaszewski, związany zawodowo z Gdynią począwszy od 1928 r. Budowa przebiegała etapowo i już w połowie roku 1954 prawie skrzydło wraz z częścią centralną gmachu głównego zostały przekazane do użytkowania, natomiast prace związane z budową lewego skrzydła były dalece zaawansowane. Główne wejście na perony zaprojektowano poprzez zbudowany na potrzeby dworca przedwojennego tunel, natomiast przejście do planowanego dworca kolei elektrycznych oraz zaplecze dla podróżnych w postaci obszernej restauracji, poczekalni, przechowalni bagażu i części kas biletowych, zostały zaplanowane w lewym skrzydle budynku. Dodatkowo w piwnicach pod halą główną dworca znalazło się niezbędne zaplecze techniczne do obsługi dworca (m.in. wentylatornia, kotłownia oraz pomieszczenia gospodarcze i schron). Prace nad tą częścią zostały uroczystie zakończone 22 lipca 1955 r. Niezwykle bogaty wystrój wnętrza sali restauracyjnej był gotowy jednak dopiero w 1957 r.

Budynek dworca dla obsługi ruchu podmiejskiego (kolej elektryczna, Szybka Kolej Miejska) stanowi jeden z komponentów zespołu dworca głównego w Gdyni. Bryły budynków dworca głównego i podmiejskiego w zamyśle Wacława Tomaszewskiego połączone miały być podcieniowym łącznikiem podcieniowym wspartym na okrągłych, zdwojonych słupach. Budowę części podmiejskiej dworca rozpoczęto w 1956 r., zgodnie z projektem architektonicznym autorstwa inż. arch. Lecha Zalewskiego, ucznia i bliskiego

współpracownika profesora Tomaszewskiego, a późniejszego dziekana Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej. Zaplanowano tam kasy biletowe, poczekalnię, świetlicę dla młodzieży i bar szybkiej obsługi na parterze oraz salę kinową i kawiarnię na piętrze. Ze względu na to, że zaniechano budowy planowanego pierwotnie dużego kina, cała górna kondygnacja wraz z tarasem przewidziana została na bardzo elegancką kawiarnię. Przedsiębiorstwo Restauracji Dworcowych „Orbis” urządziło tam, jak ówczesnie mówiono - największą, bo na 100 stolików kawiarnię w Gdyni, o najwyższej kategorii lux. W 1960 r. w miejscu tym urządzono Klub Techniki i Racjonalizacji Węzła Kolejowego Gdynia. Prace budowlane i wykończeniowe przy gdyńskim kompleksie dworcowym zostały ukończone w kwietniu 1959r.

Obiekt podczas swojej wieloletniej eksploatacji przeszedł kilka znaczących przekształceń wpływających na formę przestrzenną, substancję historyczną oraz całościowy odbiór jego architektury. W ramach prac modernizacyjnych Dworca Podmiejskiego należy przywrócić pierwotny charakter zabytkowego budynku przede wszystkim w odniesieniu do elewacji i wnętrza publicznych dworca.

### **1.2.2. Dziedzictwo kultury - wartość zabytkowa Dworca Podmiejskiego w Gdyni**

Budynek dworca podmiejskiego wchodzący w skład zespołu dworca kolejowego w Gdyni wraz z dworcem głównym i łączącym oba budynki podcieniowym pasażem komunikacyjnym, z uwagi na prezentowane wartości architektoniczne i zabytkowe, został ujęty w wykazie zabytków nieruchomych województwa pomorskiego. Decyzję w sprawie wpisania do rejestru zabytków podpisano 11.08.2008 r., pod numerem rejestru A - 1834 i nazwą Zespół dworca kolejowego w Gdyni, w skład którego wchodzi: dworzec główny (1), dworzec podmiejski, kolumnowy pasaż komunikacyjny (3), łączący dworzec główny i podmiejski wraz z terenem, na którym zlokalizowane są ww. zabytki tj. częścią działek o numerach geodezyjnych: 1111, 1112 oraz działkami nr: 1113, 1313/1, 1313/2, 1314, 1318/1.

### **1.2.3. Opis najistotniejszych elementów substancji zabytkowej budynku Dworca Podmiejskiego w Gdyni**

#### **1.2.3.1. ELEWACJE DWORCA KOLEI PODMIEJSKICH**

##### **- ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA (frontowa)**

Front budynku dworca kolei podmiejskich rozwiązano przy pomocy efektownego zaoblenia bryły i uskokowego wycofania górnej kondygnacji. Dolna, mocniej wysunięta kondygnacja, kryje podcień wejściowy, wsparty na czterech parach zdwojonych, okrągłych słupów. Do wnętrza prowadzą trzy promieniście usytuowane wejścia ze wspólnym przedsionkiem. Zaprojektowany po obrysie całej elewacji frontowej wspólny podcień, poprzedza także wejście boczne, a następnie naturalnie „zatapia

się” w biegnącym od zachodu nasypie kolejowym. Układ podcienia uwypukła poprowadzona na wyższej kondygnacji pełna balustrada tarasu wykończona rurowym pochwytem. Cofniętą, półokrągłą część budynku flankują niższe, prostopadłościennne skrzydła boczne. Kompozycję horyzontalną wyraźnie przełamano pięcioma pionami wysokich okien rozmieszczonych promieniście. Centralny torus bryły po bokach przechodzi na prosto ukształtowane części. W osi partii półokrągłej zaprojektowano zwieńczenie w formie podwyższonej płyty gzymsowej wspartej na prostych konsolach, z elementem dekoracyjnym poniżej - okulesem zegara na kwadratowym tle, co jest ewidentnie ukłonem w stronę architektury gmachu dworca głównego. Elementy i detale elewacyjne podkreślono otynkowaną na gładko i wymalowaną w jaśniejszym kolorze siatką pionowych i poziomych żłobków-boni, zaznaczających artykulację ścian.

Nad całością bryły góruje zwrócony w kierunku ul. 10 Lutego przestrzenny napis świetlny na rusztowaniu „DWORZEC PODMIEJSKI”, wykonany z białych liter o prostym kroju.

Cześć stolarek okiennych wymieniono z zachowaniem oryginalnych podziałów okiennych, jednak na okna wykonane w technologii PCV. Wysokie okna na piętrze (ośmiopolowe) w dawnej sali kawiarni „ORBIS” pozostały oryginalne, drewniane. Drzwi wejściowe drewniane, dwuskrzydłowe, wahadłowe z prostym okrągłym pochwytem (antaba). Wokół okien zastosowano profilowane opaski (szer. 34,5 cm i 14 cm). Obramowujące okna listwy wykonano w zacieranym na gładko tynku i wymalowano w jaśniejszym kolorze. W czterech miejscach na pionowych boniach pomiędzy oknami dawnej kawiarni znajdują się mocowania nieistniejących dziś opraw oświetleniowych, które dodatkowo podkreślały układ elewacji.

W rejonie podcienia słupowego wbudowane przy wykorzystaniu systemów witryn aluminiowych dwa lokale usługowo-handlowe („Skup i lombard”, „Loveat”), przy czym jeden z nich przesłania jedno z trzech oryginalnych wejść do budynku.

Posadzka w podcieniu, w rejonie wejść wykonana z promieniowanych płyt granitowych w kolorze szarym (STRZELIN), o układzie nawiązującym do geometrii rozwiązania przestrzennego. Brak danych czy posadzki podestu w miejscach, gdzie wybudowano pawilony handlowe pozostawiono pod ich konstrukcją.

Istotnym problemem estetycznym elewacji południowo-wschodniej są zewnętrzne jednostki klimatyzatorów zamontowane w rejonie elewacji południowo zachodniej, a widoczne także od frontu budynku dworca.

- ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA (od strony ul. Dworcowej)

Wychodząca na ul. Dworcową elewacja boczna stanowi kontynuację kompozycji plastycznej fasady głównej. Została ukształtowana asymetrycznie, w formie uskokowo zestawionych elementów bryły. Począwszy od wychodzących w kierunku wschodnim elementów zaoblonych, linia gzymsów łagodnie, schodkowo przechodzi w łącznik podcieniowy. Pasmowy, horyzontalny układ elewacji podkreślają rytmicznie, rozmieszczone otwory okienne, na niższej kondygnacji mniejsze, na wyższej dwa razy rzadziej - wysokie okna o podziałach ośmiopółowych. Całość zamyka profilowany gzyms wieńczący.

W narożniku u nasady łącznika znajdowało się pierwotnie wejście do baru „WARS” poprowadzone poprzez narożnikowo podparty podcień. Elewacja zarysowana została w tym miejscu rysunkiem tynku i wydatnym gzymsiem koronującym. Wejście pierwotnie prowadzącej poprzez boczny korytarz również do hallu kasowego nie jest obecnie używane – zostało częściowo zamurowane i zaadoptowane na lokal usługowo-gastronomiczny (bar szybkiej obsługi).

Do płaskiej elewacji od strony południowej dobudowany wolnostojący, tymczasowy pawilon gastronomiczny („Kurczak z...”), o wysokości jednej kondygnacji.

- ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA (od strony łącznika podcieniowego)

Elewacja od strony łącznika podcieniowego ukształtowana symetrycznie, z wyrazistą częścią środkową podkreśloną układem kompozycyjnym pięciu otworów okiennych. Na wysokości dolnej kondygnacji układ przestrzennie zamykają: po lewej nasada łącznika podcieniowego, po prawej ukośnie zaprojektowane, masywne schody prowadzące pierwotnie na taras (obecnie wyłączony z powszechnego użytkowania). Schody oprawione kamiennym murkiem wykonanym oryginalnie z kamienia polnego (w układzie dzikim) łączonego zaprawą cementową, stanowią zabezpieczenie skarpy kolejowej. Niewielki dziedziniec wewnętrzny od łącznika podcieniowego wydziela krata metalowa, częściowo otwierana.

- ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA (od strony torowiska kolejowego)

Układ elewacji od strony torowiska kolejowego stanowi kontynuację kompozycji plastycznej fasady głównej. Dolna kondygnacja ukryta jest w skarpie kolejowej. Kompozycja widocznej górnej kondygnacji jej jest asymetryczna, zaaranżowana z uskokowo połączonych elementów bryły. W dalszym planie boczny widok zaoblonej części frontowej. Poprzedzona tarasem część poprowadzona



wzdłuż torowiska rozwiązana, stanowi pasmowo rozwiązany układ punktowych okien dawnego zaplecza lokalu gastronomicznego. Rytmicznie rozmieszczone sześć, dużych okien o podziałach ośmiopolowych, zakomponowane na gładkiej płaszczyźnie elewacji stanowi główny element tej elewacji. Położone w uskoku bryły dawne wyjście z restauracji i zaplecza gastronomicznego na taras zostało zamurowane.

Istotnym problemem estetycznym elewacji południowo-zachodniej są zewnętrzne jednostki klimatyzatorów zamontowane w kilku lokalizacjach na elewacji zwróconej w kierunku peronu kolejowego.

#### 1.2.3.2. WNĘTRZA DWORCA KOLEI PODMIEJSKICH

(litery przy poszczególnych pomieszczeniach odnoszą się do oznaczeń pomieszczeń w opracowaniu graficznym – zał. nr F do PFU)

- HALL GŁÓWNY w budynku dworca podmiejskiego (B) cechuje bardziej umiarkowana stylistyka plastyczna niż zastosowana w reprezentacyjnych hallach gmachu dworca głównego. Do wysokiej na niespełna 400 cm przestrzeni hallu światło wpada głównie przez wysokie okno sąsiadującej, efektownej klatki schodowej (G). Podstawowa część tego wnętrza ma wydłużony, prostokątny rzut, od strony wejściowej wykończony półokrągłą ścianą z wejściami. Od strony wschodniej wnętrza zlokalizowano część kasową (D) i ich zaplecza, całość oddzielona od hallu za pomocą przeszklonych witryn z okienkami kasowymi. Po przeciwnej stronie zaprojektowano szerokie przejście na peron. O walorach estetycznych tego wnętrza decydują głównie jego interesujący, zaoblony od strony frontowych wejść układ, kompozycja czterech okrągłych słupów podpierających ozdobiony podświetlany strop kasetonowy.

Sufit hallu głównego zakomponowano przy pomocy trzech dużych profilowanych kasetonów, w tym większy, zbliżony do kwadratu (546x491 cm) na osi poprzecznie położonego przejścia na peron i dwa mniejsze, prostokątne (353x491 cm) po obu jego bokach. W podstawie kasetonów zaprojektowano podłużne szczeliny na oświetlenie liniowe („pośrednie”). Kasetony położone są wgłębnie w stosunku do gładko wykończonego sufitu, którego kompozycję podkreślają powielające zaoblenie układu gipsowe profilowane pola podsufitowe. Motyw kwadratowego pola w gipsie zastosowano także powyżej każdego ze słupów. Na gładkim suficie w rejonie wejścia głównego umieszczono w układzie promienistym pięć współczesnych opraw świetlówkowych z plastikowych kloszach. Oprawy znajdują się również w pasach po bokach części hallu prowadzącej do peronu.

Cztery wysokie, okrągłe słupy wyznaczają centralną część hallu. Obłożone są w dolnej części szczebelkową okładziną drewnianą (boazerią), o układzie pionowym, malowaną na brązowo. Okładzina od dołu i góry wykończona opaską – listwą o przekroju prostokątnym.

Słupy powyżej boazerii gładko tynkowane, malowane połyskliwą farbą. Sufit w zetknięciu ze słupem ozdobiony delikatnie zarysowanym kwadratowym, wypukłym polem. Przyścienne słupy rozmieszczone w układzie zgodnym z rozplanowaniem konstrukcyjnym pomieszczenia, posiadają taki sam wystrój plastyczny.

- PRZEDSIONEK WEJŚCIOWY (A1). Wejście główne poprzedzone efektownym podcieniem słupowym (A) prowadzi do wnętrza hallu kasowego poprzez półokrągło ukształtowany przedsionek wejściowy, oryginalnie stanowiący jedną integralną przestrzeń. Para z trzech oryginalnych dwuskrzydłowych drzwi wejściowych zlikwidowana, a na miejscu przejścia w przestrzeni przedsionka zabudowa handlowo-usługowa. Dodatkowo pomiędzy pozostałą parą wejść również wtórne zabudowy.
- ŚCIANA Z WEJŚCIAMI GŁÓWNYMI zakomponowana po łuku przylega do przedsionka wejściowego łączącego z podcieniem. Układ ściany wyznaczają rytmicznie rozmieszczone po obrysie półokrągłe słupy przyścienne. W pola pomiędzy centralnie wkomponowane trzy wejścia, każde składające się z dwuskrzydłowych drzwi drewnianych, przeszklonych, z nadświetlem sięgającym prawie sufitu. Skrzydła drzwiowe osadzone w drewnianych ościeżach, które wkomponowano w ścianę obłożoną brązową drewnianą okładziną szczebelkową (boazerią). Na miejscu dwuskrzydłowych drzwi okienko punktu handlowego, zamykane roletą poziomą. Na skraju łukowej ściany, symetrycznie rozmieszczono dwa okienka punktów handlowo-usługowych (C1, C2). Okienko od strony zachodniej zlikwidowane, a na jego miejscu drzwi stalowo-aluminiowe z przeszkleniem. Okienko od strony kas w drewnianych ramach i z oryginalnym podziałem pól wewnętrznych.

Okładzina drewniana (boazeria) na całej długości ściany w dolnym pasie, także na słupach przyściennych. Boazeria drewniana, szczebelkowa, pomalowana w kolorze brązowym. W boazerię wkomponowane ażurowe, dekoracyjne obudowy grzejnikowe (elementy częściowo wybrakowane). We części wnek grzejniki konwektorowe rurowo-żebrowe typu Faviera, zainstalowane prawdopodobnie oryginalnie w całym budynku dworca.

- ŚCIANA KASOWA (D) na prawo od głównego wejścia zakomponowana z czterema okienkami kasowymi w drewnianych ramach. W dolnym pasie, poniżej każdego z okienek ściana uformowana w niedużą wklęsłość, obłożona szczelbelkową okładziną drewnianą (boazerią), o układzie pionowym, malowana na brązowo.
- PRZEJŚCIE NA PERON (I) kolejki podmiejskiej z hallu kasowego posiada układ szerokiego korytarza, z boku otwartego na dodatkowe boczne wejście prowadzące od strony frontowej. Po bokach wejścia bocznego dwa wtórnie wybudowane punkty handlowe zlokalizowane w przestrzeniach wyznaczonych przez położone narożnie kwadratowe słupy obłożone płytami kamiennymi (BOLECHOWICE). Przestrzenie te zaprojektowane były, jako otwarte na hall.

Ściany hallu w przejściu na peron wyłożone w dolnej części okładzinowymi płytami kwadratowymi z wapienia zbitego w kolorze bordowo-brązowym (BOLECHOWICE). Sufit gładko tynkowany ozdobiony jedynie dyskretnymi podłużnymi polami wypukłymi, wzdłuż których umieszczono oprawy oświetlenia jarzeniowego. W suficie głęboka wnęka wypełniona polem okrągłych otworów, które prawdopodobnie pełniły rolę doświetlenia. Światło dostawało się poprzez zamontowane w stropie szklane pustaki podłogowe (luksfery).

Przejście na peron od strony północnej sąsiaduje z pomieszczeniami zaplecza sanitarnego dworca kolei podmiejskiej (E) – są to pomieszczenia pozbawione cennych elementów wystroju historycznego. Wejście do toalet damskich w pierwotnym rozwiązaniu poprowadzone było z przestrzeni przedsionka pod zachodnim biegiem klatki schodowej - obecnie dwa wejścia zlokalizowane w ścianie przejścia na peron.

Posadzka hallu głównego ułożona z płyt kamiennych w duży, geometryczny wzór, który kompozycją nawiązuje do podziałów strukturalnych wnętrza. Dwubarwne płytki polerowane, wykonane z wapieni zbitych: MORAWICA (kolor beżowy) i DĘBNIK (kolor czarny).

- ŚCIANY PRZY KLATCE SCHODOWEJ wykończone na całej powierzchni kwadratowymi kamiennymi płytami okładzinowymi z wapieni zbitych BOLECHOWICE (w odcieniu czerwono-bordowym). Od góry ścianki zamknięte ukośnie biegnącymi tynkowanymi pasami balustrad. Ściana przy pierwotnym wejściu do dworcowego punktu gastronomicznego (Bar szybkiej obsługi WARS), ozdobiono dodatkowo tynkowanym polem w profilowanej ramie. Drewniane, przeszklone,

dwuskrzydłowe drzwi wahadłowe umieszczono po lewej stronie pola tynkowanego, pozostała część prawdopodobnie zajmowana przez tablicę z menu.

- DAWNY BAR WARS (F) znajdujący się oryginalnie na parterze budynku dworca podmiejskiego został przekształcony na potrzeby Dyspozytorni Ruchu Kolejowego. Pomieszczenia zostały zmodernizowane i dostosowane do potrzeb Obsługi Posprzedażowej na podstawie innej dokumentacji - wyłączone z niniejszego opracowania, za wyjątkiem doposażenia w elementy poszczególnych systemów, określone w niniejszym PFU.
- REPREZENTACYJNA KLATKA SCHODOWA (G) prowadzi na piętro budynku dworca kolei podmiejskiej poprzez uroczyście zaprojektowane schody - trójbiegowe, dwuramienne, o wspólnym początku w bocznej części hallu głównego. Wnętrze zakomponowane symetrycznie w oparciu o wydłużony, prostokątny rzut pomieszczenia. Klatka schodowa usytuowana na osi głównego wejścia doświetlona potrójnym układem wysokich okien (okno środkowe najwyższe). Stopnie i podstopnie schodów obłożone kamieniem granitowym. Balustrada pełna z dekoracyjnym wykończeniem - bezpośrednio na murku balustrady drewniana listwa profilowana, na niej ozdobny ażurowy wspornik z metaloplastyki (motyw fali) wykończony od góry drewnianym pochwytem.

Sufit klatki schodowej podzielony dekoracyjnymi polami wykonanymi w gipsie, a rozmieszczonymi w układzie nawiązującym do podziałów strukturalnych pomieszczenia. Wzdłuż górnego podestu schodów zakomponowano profilowane pole płycinowe wykonane metodami sztukatorskimi, o wydłużonym kształcie wrzecionowatym. W centralnej jego części znajduje się okrągłe wyprowadzenie wentylacji. Ponad osiami biegów schodów na suficie ciągi wypukłych pól o polach kwadratowych. Na osi podłużnej pomieszczenia biegnie największe, prostokątne pole wypukłe.

Ściana klatki schodowej z oknami doświetlającymi wewnątrz klatki i pośrednio hall kasowy zakomponowana przez symetryczny układ okien. Znajdujące się na osi, wysokie na dwie kondygnacje okno flankowane przez parę niższych okien, rozmieszczonych na osiach biegów bocznych schodów. Z prawej strony pośredniego podestu schodów poprowadzone przejście do łącznika podcieniowego i dalej do gmachu głównego dworca.

Ściany boczne klatki schodowej, wzdłuż bocznych biegów schodów gładko tynkowano, zakomponowane jedynie za pomocą dyskretnego zarysowania po obu stronach każdego z pośrednich spoczników. Na osiach wyznaczonych tak pionowych pasów znajdują się oprawy świetlne.

Ściany wokół górnego podestu schodów zakomponowane wokół czterech paradnie rozmieszczonych dwuskrzydłowych drzwi drewnianych. Ponad drzwiami dekoracyjne kwadratowe pola wypukłe, podobne jak przy sztukaterii sufitowej. Na osiach biegów schodów dwa, symetrycznie rozmieszczone wejścia do dawnej reprezentacyjnej sali „kolumnowej”, a dwa kolejne prowadzą do bocznych pomieszczeń, na osi podłużnej podestu. Każde z wejść osadzone jest w wysokiej na całą kondygnację wnęce, po bokach narożniki wykończone profilowaniem (podobnym do oprawy wnęki sufitowej powyżej). Na ścianie w części centralnej, pomiędzy wejściami do sali „kolumnowej” znajduje się oprawiony w drewno okulus z zegarem.

- BOCZNE PRZEJŚCIE Z KLATKI SCHODOWEJ DO ŁĄCZNIKA PODCIENIOWEGO (H rys A 02) rozwiązane w formie wąskiego korytarza, znajdującego się na poziomie hallu kasowego. To ciemne i nieatrakcyjne dziś przejście, zaprojektowano oryginalnie, jako wizualnie „otwarte” do wnętrza sąsiadującego baru WARS, za pośrednictwem dużego przeszklenia. Rozwiązanie zlikwidowane prawdopodobnie z chwilą rezygnacji z funkcji gastronomicznej w tym miejscu (C5).
- SALA „KOLUMNOWA” (K) pełniła niegdyś rolę dworcowej kawiarni ORBIS jest najbardziej reprezentacyjnym i efektownie rozwiązany pomieszczeniem budynku dworca kolei podmiejskiej. Wnętrze zaprojektowano na rzucie prostokąta ze znajdującą się naprzeciw wejścia zaobloną ścianą. Pomieszczenie doświetlone promieniście rozmieszczonymi pięcioma, 10-polowymi, wysokimi na całą kondygnację oknami. Parapety kamienne z wapieni zbitych (MORAWICA). W przestrzeniach międzyokiennych zachowane ażurowe, drewnie obudowy grzejnikowe. Grzejniki konwektorowe rurowo-żebrowe typu Faviera, prawdopodobnie zastosowane oryginalnie w całym budynku.

Układ jednoprzestrzennego wnętrza podpira sześć okrągłych słupów położonych na linii łuku, po wewnętrznym obrysie półokrągłej ściany. Sufit powiela kształtem rzut pomieszczenia i ukształtowany jest w formie głębokiego kasetonu ozdobionego bogatym listwowaniem sztukatorskim. Dodatkowo na osiach słupów znajdują się uproszczone w formie konsole, powyżej których zamontowano źródła światła „pośredniego” doświetlającego sufit. Ściany rozwiązane z umiarkowaną ilością elementów dekoracyjnych, przy czym większość z nich wykonana jest metodami sztukatorskimi w gipsie. W części pomiędzy wejściami znajduje się w głębokiej wnęce miejsce sceny z niedużym podwyższeniem, w formie drewnianego podestu. Scena wyposażona po obrysie w nisze, służące do mocowania elementów scenicznych i kotary. Wąski korytarz techniczny, znajdujący się na poddaszu budynku i położony po obrysie części sufitowej sali „kolumnowej” pozbawiony jest elementów wystroju.



- POMIESZCZENIA SĄSIADUJĄCE Z SALĄ „KOLUMNOWĄ” (J, L) (m. in pomieszczenia dawnego zaplecza gastronomicznego kawiarni dworcowej). Wnętrza dostępne ze wspólnego, górnego podestu reprezentacyjnej klatki schodowej, pozbawione są cennego, historycznego wystroju oraz istotnych elementów dekoracyjnych. Pomieszczenia przekształcone na funkcję dyspozytorni ruchu kolejowego oraz biura S.O.K. We wnętrzach zachowane parapety kamienne z wapieni zbitych (MORAWICA).

## **2. UZASADNIENIE CELOWOŚCI ZAMIERZENIA**

### **2.1. Ocena stanu technicznego elewacji Dworca Podmiejskiego w Gdyni**

Ocena obecnego stanu technicznego elewacji wykazuje potrzebę przeprowadzenia kompleksowych prac renowacyjno-konserwatorskich, które pozwolą zahamować widoczny proces jej degradacji, zabezpieczyć substancję budowlaną i wyeksponować walory architektoniczne zabytkowego budynku. Elewacje posiadają liczne zabrudzenia przyczyniające się do procesów destrukcyjnych materiału oraz miejsca zniszczenia warstw powierzchniowych tynku w efekcie działania niekontrolowanych czynników atmosferycznych. Szczególnie narażone na nie są miejsca w rejonie pełnych, murowanych balustrad tarasu. W partiach cokołowych, w rejonie gzymsów i na pojedynczych elementach miejscowo widoczna korozja biologiczna.

Występuje konieczność wyeliminowania wszelkich wad technicznych powodujących proces niszczenia elewacji (rywny, rusy spustowe, wadliwe obróbki blacharskie, nieszczelność izolacji tarasów i inne). Okna oryginalne drewniane w większości w złym stanie technicznym.

### **2.2. Słabe punkty stanu obecnego przystanków linii 250**

- a) Brak zasilania gwarantowanego w pomieszczeniu SOK, uniemożliwiający dozór urządzeń monitoringu podczas awarii zasilania.
- b) Pojedyncza magistrala światłowodowa oraz brak redundantnego przyłącza do niezależnego operatora telekomunikacyjnego – brak odporności na przerwanie światłowodu (w chwili obecnej nad światłowodem poprowadzony jest przewód miedziany – lokalizacyjny, chroniąc poniekąd przerwanie światłowodu).
- c) Ograniczona powierzchnia pomieszczenia stanowiska dozoru nie pozwalająca na zwiększenie ilości monitorów prezentujących obraz.
- d) Niespójność architektoniczna podsystemów – z uwagi na stopniowe budowanie systemu oraz jednoczesne zmiany technologiczne wprowadzane przez producenta urządzeń monitoringu doprowadziły do niespójności starych rejestratorów analogowych (obecnie 2 perony – Gdańsk Zasp

- Gdańsk Oliwa) z nowymi elementami systemu (serwer nadzorujący); brak jest możliwości przekazywania obrazu w jednolitym systemie zainteresowanym użytkownikom wewnętrznym i zewnętrznym.
- e) Wyposażona w urządzenia monitoringu ogólnego oraz informacji pasażerskiej jest tylko część przystanków linii 250.
  - f) Brak jest dedykowanych kamer „obserwujących” krawędzie peronów zarówno w czasie wjazdu i wyjazdu jednostek jak i automatycznie wykrywających sytuacje „wtargnięcia” na tory (tzw. Monitoring krawędzi peronu), tylko na jednym peronie zainstalowane są kamery obserwacji krawędzi.
  - g) W chwili obecnej brak identyfikacji pojazdów szynowych poruszających się po linii 250, co utrudnia rzetelną prezentację informacji o rozkładzie jazdy (identyfikacja pociągów własnych i obcych), PKP SKM w Trójmieście pracuje w chwili obecnej nad wdrożeniem powyższego systemu.
  - h) Brak drugiego redundantnego Centrum ZSIP (w Gdańsku Głównym) zarządzającego systemem informacji pasażerskiej – ZSIP – zapewniającego „obszarowe” sterowanie urządzeniami - obecnie wszystkie urządzenia systemu informacji pasażerskiej, z całego obszaru między Gdańskiem Śródmieściem a Rumią podłączone są do Centrum Gdynia Główna.
  - i) Część urządzeń nie jest własnością SKM i nie jest zarządzana przez SKM.

### **3. NIEZBĘDNE DO PRZESTRZEGANIA PRZEPISY PRAWNE I DOKUMENTY ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ**

#### **3.1. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością na cele budowlane. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (przygotowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinne, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U.2016.1493) zostanie udostępnione wykonawcy po podpisaniu umowy.

#### **3.2. Regulacje wewnętrzne PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście**

W trakcie opracowywania projektu należy postępować zgodnie z instrukcjami, warunkami technicznymi obowiązującymi w PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście.

## INSTRUKCJE

W trakcie opracowywania projektu należy postępować zgodnie z instrukcjami obowiązującymi w PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście:

- SKM d-1 Warunki Techniczne utrzymania nawierzchni na torach zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.
- SKMe-1 (E-1) Instrukcja o sygnalizacji na PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o.
- SKMr-5 (R-12) Instrukcja o użytkowaniu urządzeń radiołączności pociągowej.
- SKMr-9 (R-34) Instrukcja o technice pracy manewrowej.
- SKMr-8 Instrukcja o postępowaniu w sprawach zdarzeń na linii kolejowej nr 250.
- SKMr-3 (R-9) Instrukcja o sporządzaniu regulaminów technicznych.
- SKMr-1 (R-1) Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów,
- SKM d-14 o dokonywaniu pomiarów i badań i oceny stanu torów zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.

### 3.3. Dane inwentaryzacyjne

Na wniosek Wykonawcy, z którym zostanie podpisana Umowa, Zamawiający udostępni posiadaną dokumentację urządzeń zabudowanych na Linii 250. Pozyskanie dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy z konieczności jej uaktualnienia, na własny koszt, według stanu z gruntu na dzień rozpoczęcia prac.

### 3.4. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Poniżej zestawiono podstawowe dokumenty oraz związane z zakresem przeprowadzonego zamierzenia budowlanego. Zastosowanie mają także inne przepisy wymienione treści PFU, a także obowiązujące nawet jeżeli nie zostały wymienione. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie obowiązujące przepisy i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów podczas prowadzenia robót także, jeśli nie zostały wymienione w PFU. W przypadku zmian, uchyleń lub zastąpienia przepisów wymienionych w niniejszym PFU lub niewymienionych, lecz mających zastosowanie do przedmiotu zamówienia Wykonawca będzie zobowiązany stosować się do odpowiednich obowiązujących przepisów.

### OBOWIĄZUJĄCE AKTY PRAWNE - W SZCZEGÓLNOŚCI:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) i rozporządzenia wykonawczymi do tej ustawy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065),

- rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się (Dz.U.UE.L. z 2014 r., Nr 356, s.110),
- decyzja Komisji z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie modułów procedur oceny zgodności, przydatności do stosowania i weryfikacji WE stosowanych w technicznych specyfikacjach interoperacyjności przyjętych na mocy dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE (Dz.U.UE.L. z 2010 r. Nr 319, str.1).
- Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami Dz.U.2019.1696
  
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 544),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia z dnia 7 czerwca 2010 r.w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2003 r., Nr 169, poz. 1650 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2002 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2004 r., nr 180 poz. 1860).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 583).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. z 2020 r., poz. 55 ze zm. ) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1839).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz.U. z 2019 r., poz. 755 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.

- Ustawa z dnia z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r., poz. 276 z późniejszymi zmianami).
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995 r., Nr 25, poz. 133).
  - Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (tekst jedn. Dz.U. z 2020 r., poz. 177 ze zm.).
  - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r., o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2020 r., poz. 470 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.
  - Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 868 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.
  - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jedn. z 2019 r., poz. 1231 z późn. zm.).
- - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. z 2014 r., poz. 112 z późniejszymi zmianami).
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1311)
  - 
  - Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. z 2012 r., poz. 352)
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 393 ze zm.).
  - Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. z 2015 r., poz. 2028)
  - Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 października 2015 r. w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT (Dz.U. z 2015 r., poz. 1938)
  - Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych, zawiadomienia o wykonaniu tych



- prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2014 r., poz. 924)
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 22 maja 2003 r w sprawie nadzoru nad pracami geodezyjnymi i kartograficznymi na terenach zamkniętych (Dz.U. z 2003 r., Nr 101, poz. 939).
  - Zarządzenie Nr 144 Zarządu PKP z 23 października 2000 r., D-19 Instrukcja o organizacji i wykonaniu pomiarów w geodezji kolejowej.
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 2286).
  - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 2081 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 8 sierpnia 2016 r. w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych zawartych w niektórych farbach i lakierach przeznaczonych do malowania budynków i ich elementów wykończeniowych, wyposażeniowych oraz związanych z budynkami i tymi elementami konstrukcji oraz w mieszaninach do odnawiania pojazdów (Dz.U. z 2016 r., poz. 1353)
  
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jedn. Dz.U. 2013, poz. 1129 z późniejszymi zmianami).
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 266 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.
  - Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jedn. Dz.U. 2019 r., poz. 710 z późniejszymi zmianami).
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 1998 r., Nr 151, poz. 987 z późniejszymi zmianami).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2014 r., poz. 720 ze zm.) .

-

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r., w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 963).
- Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002r. (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 155 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. z 2001 r., Nr 138, poz. 1554).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (tekst jedn. Dz.U. z 2014, poz. 1227 ze zm.). Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn, zmieniająca dyrektywę 95/16/WE (przekształcenie) - (Dz.U.UE.L.2006.157.24 ze zm.)
- 
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (tekst jedn. Dz.U. z 2019, poz. 2388)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/53/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylająca dyrektywę 1999/5/WE
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 17 czerwca 2016 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności urządzeń radiowych z wymaganiami (Dz.U. z 2016 r., poz. 878)
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy, i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U. z 2015 r., poz. 680)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. z 2016 r., poz. 806)
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1922)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 grudnia 2010 r. w sprawie procedur oceny zgodności wyrobów wykorzystujących energię oraz ich oznakowania (tekst jedn. Dz.U. z 2015 r., poz. 1215)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U.UE.L.2011.174.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 667 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz.U. z 2016, poz. 811)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1473 z późn. zm).
- Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 59 ze zm.).

#### WYTYCZNE

- Wytyczne w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020 (MR/2014-2020/16(02) Ministra Infrastruktury i Rozwoju.

#### **OBOWIĄZUJĄCE AKTY PRAWNE W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH:**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r, poz. 1065).

#### **OBOWIĄZUJĄCE AKTY PRAWNE W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI:**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. z 2014 r., poz. 112 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).

## **OBOWIĄZUJĄCE AKTY PRAWNE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) i rozporządzenia wykonawczymi do tej ustawy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. z 2016 r., poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2016 r., poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r, poz. 1935).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1830)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 1372 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r., poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia

- oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r., Nr 143, poz. 1002).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/42/WE z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn, zmieniająca dyrektywę 95/16/WE (przekształcenie) - (Dz.U.UE.L.2006.157.24 ze zm.)
  - Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (tekst jedn. Dz.U. z 2019, poz. 2388)
  - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/53/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylająca dyrektywę 1999/5/WE (Dz.U.UE.L.2014.153.62)
  - Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 17 czerwca 2016 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności urządzeń radiowych z wymaganiami (Dz.U. z 2016 r., poz. 878)
  - Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy, i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 331)
  - Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U. z 2015 r., poz. 680)
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. z 2016 r., poz. 806)
  - Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 1922)
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 grudnia 2010 r. w sprawie procedur oceny zgodności wyrobów wykorzystujących energię oraz ich oznakowania (tekst jedn. Dz.U. z 2015 r., poz. 1215)
  - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U.UE.L.2011.174.).
  - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r., poz. 667 ze zm.)
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz.U. z 2016, poz. 811)

### 3.5. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- a) Wytyczne i materiały przekazane przez Zamawiającego,
- b) Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1: 500,
- c) Dotychczasowe dokumentacje i opracowania:
  - Główny Dworzec Kolejowy w Gdyni. Rozpoznanie architektoniczno-konserwatorskie zespołu budynków, oprac. Anna Orchowska-Smolińska, Gdynia 2006.
  - Wytyczne konserwatorskie rewaloryzacji Dworca Kolejowego Gdynia Główna, oprac. Maria Jolanta Sołtysik, Anna Orchowska-Smolińska, Gdynia 2008.
  - Program prac konserwatorskich zespołu budowli kolejowego dworca głównego w Gdyni, oprac. Piotr Mądrach, Warszawa 2009.
  - Sprawozdanie z badań wypraw tynkarskich i powłok malarskich na elewacjach i murach wewnętrznych zespołu budowli kolejowego dworca głównego w Gdyni, oprac. Piotr Grzegorz Mądrach, Łukasz Piotr Mądrach, Gdynia 2009.
  - Dokumentacja prac konserwatorskich wykonanych w ramach projektu Przebudowa Kompleksu dworcowego Gdynia Główna, oprac. Anna Kriegseisen, Gdańsk 2012.
  - Bara Zdzisław Konrad, Wspomnienie o Profesorze Waławie Tomaszewskim (1884-1969), Pismo PG, Nr 3/2007, s. 20-23.
  - Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa. Dworzec Główny Polskich Kolei Państwowych w Gdyni, oprac. Anna Orchowska-Smolińska, Gdynia 2007.
  - Decyzja nr PWKZ.R.4190-12/976-12/2008 w sprawie wpisania do rejestru zabytków województwa pomorskiego z dnia 11.08.2008, z nr rej. A - 1834.



## ROZDZIAŁ V. CZĘŚĆ GRAFICZNA I ZAŁĄCZNIKI

### 1. Wykaz załączników

Załącznikami do niniejszego opracowania są:

- A. Inwentaryzacja Systemów Bezpieczeństwa dla Centrum Gdynia Główna oraz stacji/przystanków linii kolejowej nr 250 stanowiąca Tajemnicę Przedsiębiorstwa.
- B. Opinia p-poż.
- C. Badania geotechniczne gruntu.
- D. Inwentaryzacja zieleni.
- E. Mapa do celów projektowych.
- F. Część graficzna, koncepcyjna, podzielona na działy zgodnie ze wskazaniem poniżej:

Zestawienie rysunków – F1 - koncepcja architektoniczna

<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA KONCEPCYJNA ARCHITEKTONICZNA</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Numer rysunku</b>
1	Zagospodarowanie terenu	A_00
2	Rzut poziomym -1	A_01
3	Rzut poziomym 0	A_02
4	Rzut poziomym +1	A_03
5	Rzut poziomym antresoli	A_04
6	Rzut poziomym +2	A_05
7	Rzut dachu	A_06
8	Przekrój A-A	A_07
9	Przekrój B-B	A_08
10	Elewacja wschodnia	A_09
11	Elewacja północna	A_10
12	Elewacja zachodnia	A_11
13	Elewacja południowa	A_12
14	Koncepcja z platformą dźwigową przy klatce schodowej	A_13
15	Rzut peronu dworca podmiejskiego SKM w Gdyni Głównej	A_14

Zestawienie rysunków – F2 - konstrukcje

<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA KONCEPCYJNA KONSTRUKCJI</b>	
<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Numer rysunku</b>
Konstrukcja antresol	K_01

Zestawienie rysunków – F3 - instalacje sanitarne

<b>CZEŚĆ RYSUNKOWA KONCEPCYJNA INSTALACJI SANITARNYCH:</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Numer rysunku</b>
1	Rzut piwnic	WE-01
2	Rzut parteru	WE-02
3	Rzut poziomu +1	WE-03
4	Rzut poziomu +2	WE-04
5	Rzut dachu	WE-05

Zestawienie rysunków – F4 elektryczne i teletechniczne

<b>CZEŚĆ RYSUNKOWA KONCEPCYJNA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU MONITOROWANIA BEZPIECZEŃSTWA ORAZ ZARZĄDZANIA DLA CENTRUM GDYNIA GŁÓWNA ORAZ PRZYSTANKÓW LINII KOLEJOWEJ NR 250</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Numer rysunku</b>
1	Schemat blokowy CCTV	1
2	Schematy blokowy ZSIP	2a, 2b, 2c, 2d, 2e
3	Schemat blokowy SKD	3
4	Schemat blokowy SSWiN	4
5	Schemat Infrastruktury sieciowej	5
6	Rozmieszczenie Urządzeń Gdynia Główna poziom piwnicy	6
7	Rozmieszczenie Urządzeń Gdynia Główna poziom 0	7
8	Rozmieszczenie Urządzeń Gdynia Główna poziom antresoli	8
9	Rozmieszczenie Urządzeń Gdynia Główna piętro	9
10	Rozmieszczenie Urządzeń Gdynia Główna peron	10
11	Schemat Blokowy EOR + SO	14
12	Schemat Blokowy Systemu Diagnostyki	15

G. Orientacyjne zestawienia materiałów instalacji sanitarnych:

Zestawienie urządzeń branży sanitarnej

<b>ZAŁĄCZNIKI DLA KONCEPCJI INSTALACJI SANITARNYCH:</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa dokumentu</b>	<b>Numer załącznika</b>
1	Orientacyjne zestawienie urządzeń sanitarnych - moce elektryczne	1
2	Orientacyjne zestawienie central wentylacyjnych	2
3	Orientacyjne zestawienie wentylatorów wyciągowych	3

- Założenia do harmonogramu (draft)