Nazwa inwestycji:

Opracowanie dokumentacji dla zadań inwestycyjnych z uwzględnieniem działań komplementarnych w zakresie ośmiu priorytetowych projektów Rewitalizacji Obszarowej Centrum Łodzi w zakresie części I zamówienia.

Nazwa zadania:

Przebudowa i nadbudowa obiektu wraz z robiórką II lewej oficyny i budynków gospodarczych, zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną.

Adres:

90-114 Łódź, ul. Henryka Sienkiewicza 22, działka nr ew. 161/2, obręb S-6

Zamawiający:

MIASTO ŁÓDŹ
Biuro ds. Rewitalizacji
90-447 Łódź, Piotrkowska 171

Zarząd Inwestycji Miejskich
90-447 Łódź, ul. Piotrkowska 175

Wykonawca:
Deloitte Consulting S.A.
al. Jana Pawła II 22
00-133 Warszawa
www.deloitte.com/pl

Wykonawca:
Sud Architekt Polska Sp. z o.o.
ul. Chmielna 25
00-021 Warszawa
www.sudarchitectes.pl

Wykonawca:
3D ARCHITEKCI z wizją
ul. Łagiewnicka 121
91-863 Łódź
www.3darchitekci.pl

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

1.	mgr inż. arch. Jocelyn Fillard	
2.	mgr inż. arch. Marcin Orzeszyna	
3.	mgr inż. Mariusz Szefer	
4.	mgr inż. Jacek Piątkowski	
5.	mgr Inż. Adam Caliński	
6.	dr inż. Tomasz Koźbiał	
7.	mgr inż. arch. kraj. Dorota Rudawa	
	Rewizja C	Data: 09.12.2016

Klasyfikacja robót budowlanych wg słownika CPV.

45000000-7 Roboty budowlane

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
45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
45113000-2 Roboty na placu budowy

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45236000-0 Wyrównywanie terenu
45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistycze
45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty specjalistyczne
45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten
45313000-4 Instalowanie wind i ruchomych schodów
45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45317000-2 Inne instalacje elektryczne
45320000-6 Roboty izolacyjne
45321000-3 Izolacja cieplna
45323000-7 Roboty w zakresie izolacji dźwiękoszczelnych
45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń
45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45410000-4 Tynkowanie
45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
45431000-7 Kładzenie płytek
45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie
45441000-0 Roboty szklarskie
45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących
45443000-4 Roboty elewacyjne

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45451000-3 Dekorowanie
45452000-0 Zewnętrzne czyszczenie budynków
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
45454000-4 Roboty restrukturyzacyjne
71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne
71210000-3 Doradcze usługi architektoniczne
71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
71221000-3 Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
71223000-7 Usługi architektoniczne w zakresie rozbudowy obiektów budowlanych
71240000-2 Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania
71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
71244000-0 Kalkulacja kosztów, monitoring kosztów
71245000-7 Plany zatwierdzające, rysunki robocze i specyfikacje
71246000-4 Określenie i spisanie ilości do budowy
71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi
71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją
71250000-5 Usługi architektoniczne, inżynieryjne i pomiarowe
71251000-2 Usługi architektoniczne i dotyczące pomiarów budynków
71300000-1 Usługi inżynieryjne
71310000-4 Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane
71315000-9 Usługi budowlane
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71325000-2 Usługi projektowania fundamentów
71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane
71327000-6 Usługi projektowania konstrukcji nośnych
71330000-0 Różne usługi inżynieryjne
71332000-4 Geotechniczne usługi inżynieryjne
71336000-2 Dodatkowe usługi inżynieryjne
71337000-9 Usługi inżynieryjne w zakresie zabezpieczenia przed korozją
71350000-6 Usługi inżynieryjne naukowe i techniczne
71351000-3 Usługi planowania geologicznego, geofizycznego i inne usługi naukowe
71355000-1 Usługi pomiarowe
71400000-2 Usługi architektoniczne dotyczące planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu
71420000-8 Architektoniczne usługi zagospodarowania terenu
71500000-3 Usługi związane z budownictwem
71520000-9 Usługi nadzoru budowlanego
71521000-6 Usługi nadzorowania placu budowy
71530000-2 Doradcze usługi budowlane
71540000-5 Usługi zarządzania budową
71541000-2 Usługi zarządzania projektem budowlanym
71600000-4 Usługi w zakresie testowania technicznego, analizy i konsultacji technicznej

Spis zawartości.

I. CZĘŚĆ OPISOWA 7

1. Słownik pojęć 7

2. Podstawa opracowania 8

3. Opis ogólny przedmiotu zamówienia 9

3.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót budowlanych 9

3.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 11

3.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe 18

3.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych. 26

4. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia. 31

4.1. Przygotowanie terenu budowy – organizacja robót budowlanych. 32

4.2. Wymagania dotyczące architektury. 33

4.3. Wymagania dotyczące konstrukcji. 53

4.4. Wymagania dotyczące instalacji. 61

4.5. Zagospodarowanie terenu. 114

5. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej. 123

5.1. Projekt budowlany. 123

5.2. Projekt wykonawczy. 124

5.3. Zakres dokumentacji powykonawczej. 128

5.4. Dodatkowe wytyczne dla prac projektowych. 135

5.5. Uzgodnienia. 136

5.6. Nadzór autorski. 136

5.7. Harmonogram prac projektowych. 137

5.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową. 137

6. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych. 138

6.1. Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0) 138

6.2. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - przygotowanie terenu budowy, prace przygotowawcze, demontażowe i rozbiórkowe 165

6.3. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – roboty budowlane 175

6.4. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – konstrukcja 189

6.5. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – instalacje budowlane 193

6.6. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – roboty wykończeniowe 322

6.7. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – zagospodarowanie terenu 339

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA. 342

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów. 342

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego. 342

3. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.... 344

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Słownik pojęć

Określenia stosowane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym oznaczają:

- **I lewa oficyna** lub **lewa oficyna** - oficyna północna przedmiotowej nieruchomości, graniczącaz dz. nr 156/8;
- **II lewa oficyna** – dwukondygnacyjny obiekt dobudowany do I lewej oficyny, graniczący z dz. nr 156/8 – przeznaczony do rozbiórki;
- **Prawa oficyna** - oficyna południowa przedmiotowej nieruchomości, graniczącaz dz. nr 162/2;
- **Budynek frontowy** –budynek przedmiotowej nieruchomości znajdujący się od strony ul. Sienkiewicza, tworzący pierzeję tej ulicy;
- **Dokumentacja przekazana przez Zamawiającego** – materiały związane z przedmiotowym obiektem;
- **Inżynier**– oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako inżynier dla celów kontraktu i wymienioną w złączniku do oferty lub inną osobę wyznaczoną w razie potrzeby przez Zamawiającego (po wcześniejszym powiadomieniu Wykonawcy). Inżynier w szczególności jest koordynatorem branżowych inspektorów nadzoru inwestorskiego;
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoby powołane w myśl przepisu art. 19 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z 2011 r., Nr 32, poz. 159, z 2011 r. Nr 45, poz. 235, Nr 94, poz. 551, Nr 135, poz. 789, Nr 142, poz. 829, Nr 185, poz. 1092, Nr 232, poz. 1377.);
- **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przedmiotu zamówienia działa na podstawie art. 21a ust. 1 i art. 24 ustawy – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z 2011 r., Nr 32, poz. 159, z 2011 r. Nr 45, poz. 235, Nr 94, poz. 551, Nr 135, poz. 789, Nr 142, poz. 829, Nr 185, poz. 1092, Nr 232, poz. 1377.);
- **Materiały** – wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż urządzenia), mające stanowić lub stanowiące część robót stałych, włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy (jeżeli występują), które mają być dostarczone przez Wykonawcę według Kontraktu;
- **MPZP** lub **plan miejscowy**– Uchwała nr III/41/14 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 29 grudnia 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obszaru miasta Łodzi położonej w rejonie ulic: Prezydenta Gabriela Narutowicza, Williama Lindleya, Wodnej, Juliana Tuwima i Henryka Sienkiewicza;
- **PFU** – niniejszy program funkcjonalno-użytkowy;
- **Plac budowy**–miejsca, gdzie mają być realizowane roboty i do których mają być dostarczone urządzenia i materiały, oraz wszelkie inne miejsca wyraźnie wyszczególnione w Kontrakcie jako stanowiące części placu budowy;określenie „plac budowy" używane w niniejszym PFU oznacza „teren budowy" w rozumieniu Prawa budowlanego;
- **Roboty** – oznaczają roboty stałe i roboty tymczasowe lub jedne z nich,; stanowią ogół działań, niezbędnych do podjęcia w ramach realizacji przez Wykonawcę przedmiotu zadania;
- **Roboty tymczasowe**–oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju, potrzebne na placu budowy do realizacji i ukończenia robót stałych oraz usunięcia wszelkich wad;

- **PSG** – Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Łodzi;
- **SIWZ** – specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
- **Umowa** – umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z załącznikami stanowiącymi integralną część umowy, dotycząca wykonania przedmiotowego zamówienia, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu;
- **Wykonawca** – wykonawca zamówienia w trybie „zaprojektuj i wybuduj", osoba fizyczna, osoba prawna lub jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie przedmiotowego zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie przedmiotowego zamówienia publicznego;
- **ZDiT–**Zarządu Dróg i Transportu, ul. Piotrkowska 175, 90-447 Łódź;
- **ZWiK–** Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wierzbowa 52, 90-133 Łódź.
- **Zamawiający** – pełniący funkcję inwestora – Miasto Łódź, ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź, Biuro ds. Rewitalizacji, ul. Piotrkowska 171, 90-447 Łódź, Zarząd Inwestycji Miejskich, ul. Piotrkowska 175, 90-447 Łódź.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie i wytyczne Zamawiającego,
- Inwentaryzacja budowlana wraz z ekspertyzą techniczną wykonane w marcu 2015r przez Szafron Szendzielorz Projekt, ul. Szewczyka 43b, 43 -215 Studzienice, w zespole autorskim: mgr inż. Rufin Szafron, mgr inż. arch. Andrzej Łopacz,
- Wytyczne Miejskiego Konserwatora Zabytków,
- Koncepcji Metamorfozy z dnia 22.02 2016r.,
- Wstępna koncepcja zagospodarowania terenu Projekt 2,
- Inwentaryzacja i waloryzacja zieleni wykonana w czerwcu 2016 przez RS Architektura Krajobrazu Dorota Rudawa, ul. Przyrzecze 39, 05-510 Konstancin-Jeziorna,
- Kopia mapy zasadniczej,
- Wizja lokalna i dokumentacja fotograficzna,
- Opinia geotechniczna,
- 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 (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129 j.t.),
- Inne obowiązujące przepisy, wytyczne i normy, a także zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym,
- Uchwała nr III/41/14 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 29 grudnia 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obszaru miasta Łodzi położonej w rejonie ulic: Prezydenta Gabriela Narutowicza, Williama Lindleya, Wodnej, Juliana Tuwima i Henryka Sienkiewicza,
- Założenia Gminnego Programu Rewitalizacji Miasta Łodzi - uchwała z dnia 28 września 2016r. Nr XXXV/916/16 w sprawie przyjęcia Gminnego Programu Rewitalizacji miasta Łodzi,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Łodzi (uchwała nr XCIX/1826/10 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 27 października 2010 r.),
- Wytyczne do wykonania systemu monitoringu miejskiego obszarów rewitalizowanych miasta Łodzi,

- Wytyczne architektoniczne, estetyczne i techniczne dla przestrzeni publicznych, obiektów kubaturowych, przebudowy i budowy dróg.
- Strategia Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+ (uchwała nr XI.111/824/12 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 25 czerwca 2012 r.);
- Strategia Przestrzennego Rozwoju Łodzi 2020+ (uchwała nr LV/1146/13 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 16 stycznia 2013 r.);
- Pismo PGE Dystrybucja S.A. – Odział Łódź-Miasto z dnia 4 sierpnia 2015 r. (znak: L.dz.RP/PP/EP/5961510506/15).

3. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Ideą projektu jest zaadaptowanie budynku na funkcje usługowo -biurową i lokalizacja świetlicy śwrodowiskowej. Rewitalizacja kamienicy i adaptowanie jej na ww. funkcje ma na celu zapewnienie zaplecza lokalowego i dostęp do preferencyjnie wycenionej powierzchni usługowo - biurowej.Operator świetlicy będzie wyłoniony w drodze konkursu dla organizacji pozarządowych do prowadzenia placówki.

Realizacja zadania pn. „Przebudowa i nadbudowa wraz z rozbiórką II lewej oficyny i budynków gospodarczych wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną” prowadzona będzie w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy obejmuje opis:

- zakresu prac projektowych i zadania budowlanego,
- sposobu zagospodarowania i wykorzystania obiektu,
- wymagań technicznych, ekonomicznych, materiałowych i funkcjonalnych dot. planowanych robót budowlanych.

3.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót budowlanych

3.1.1. Charakterystyczne wielkości

- Ilość kondygnacji: bud. główny: 4 + poddasze użytkowe,
  oficyna lewa: 4 + poddasze nieużytkowe (przestrzeń techniczna)
  oficyna prawa: 4
- Podpiwniczenie: do likwidacji - zasypania
- Wysokość /m/: ~18,3 m (od poziomu "0" posadzki
- Powierzchnia działki /m^2/: 2169 m^2
- Powierzchnia zabudowy /m^2/: 1024,27 m^2

3.1.2. Zakres robót budowlanych

3.1.2.1. Prace budowlane

- prace rozbiórkowe,
- prace przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- prace budowlane i montażowe,
- roboty wykończeniowe,
- prace konserwatorskie,
- dostawa i montaż wyposażenia,
- roboty terenowe (m.in. zagospodarowanie terenu, mała architektura),

3.1.2.2. Przyłącza

- przyłącze energii elektrycznej,
- przyłącze teletechniczne,
- przyłącze kanalizacyjne,
- przyłącze wodne,
- przyłącze c.o.,
- likwidacja przyłącza gazowego.

3.1.2.3. Instalacje elektryczne i słaboprądowe

- instalacje elektryczne wewnętrzne
- instalacja elektryczna zewnętrzne
- instalacja elektryczna odgromowa i uziemienia
- instalacja teletechniczna, niskoprądowa

3.1.2.4. Instalacje sanitarne

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja kanalizacji deszczowej,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja grzewczo-chłodnicza,
- wymiennikownia,
- instalacja wentylacji,
- instalacja klimatyzacji,
- instalacja skroplin,
- instalacja gazowa (do likwidacji).

3.1.2.5. Instalacje ppoż

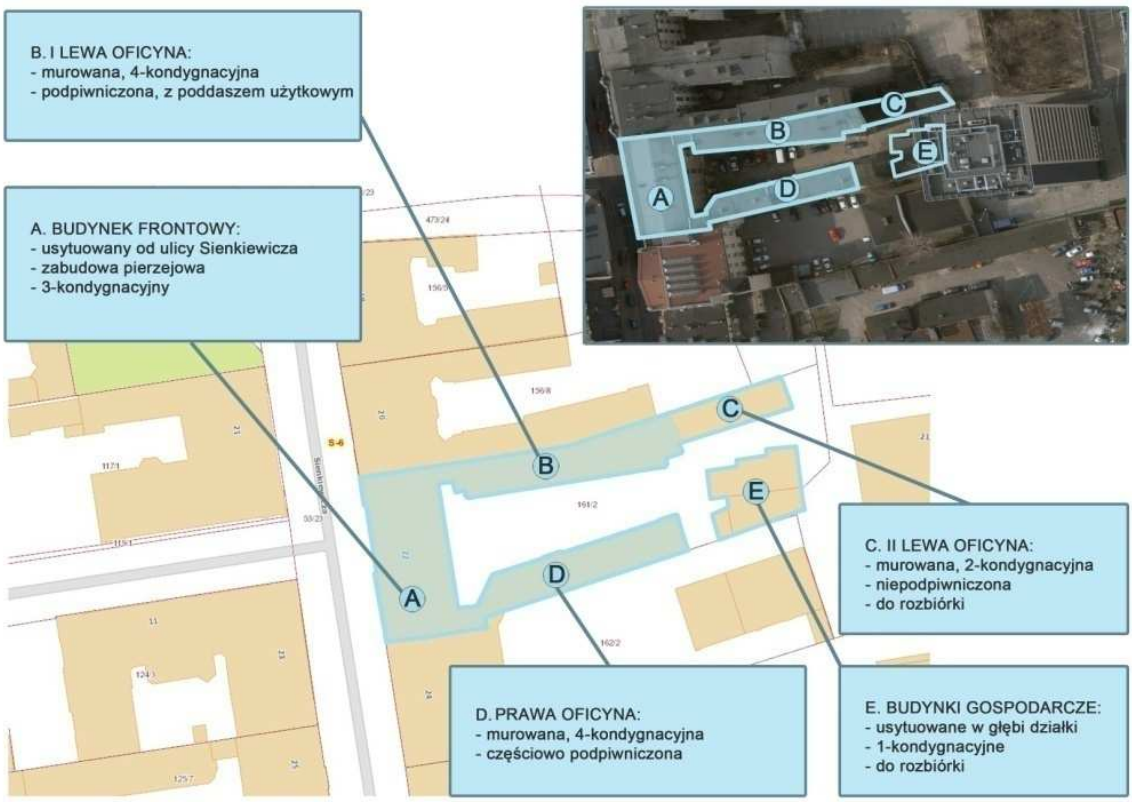
- SSP,
- instalacja hydrantowa,
- oświetlenie awaryjne oraz ewakuacyjne,

- elementy biernej ochrony ppoż.

3.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.2.1. Lokalizacja działki oraz stan prawno-administracyjny

Lokalizację oraz podstawową strukturę obiektu pokazano na schemacie poniżej.



Zadanie inwestycyjne - nieruchomość przy ul. Sienkiewicza 22 jest zlokalizowana w Strefie Wielkomiejskiej, w kwartale ograniczonym ulicami: Narutowicza, Sienkiewicza, Kilińskiego i Tuwima. Znajduje się ona w obszarze priorytetowych projektów Lokalnego Programu Rewitalizacji Łodzi 2020+ (obszar nr 2).

Teren znajduje się na obszarze objętym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego dla części obszaru miasta Łodzi położonej w rejonie ulic: Prezydenta Gabriela Narutowicza, Williama Lindleya, Wodnej, Juliana Tuwima i Henryka Sienkiewicza – uchwała Nr III/41/14 Rady Miejskiej w Łodzi z 29 grudnia 2014 r., gdzie jest objęta II kategorią ochrony.

Dla nieruchomości obowiązuje Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi – uchwała nr XCIX/1826/10 Rady Miejskiej w Łodzi z dn. 27 października 2010r.

Nieruchomość obejmuje działkę o nr ewid. 161/2, z obrębu S-6, o łącznej powierzchni 2168,82 m^2, (zgodnie z danymi z KW 2173 m^2) ograniczoną:

- od wschodu zabudowaną działką budowlaną nr 158/23, obręb S6 – Traugutta 21/23;
- od południa zabudowaną działką budowlaną nr 162/2, obręb S6 – Sienkiewicza 24;
- od zachodu działką drogową nr 53/23, obręb S-6 – ulica Sienkiewicza;
- od północy zabudowaną działką budowlaną nr 156/8, obręb S-6 – Sienkiewicza 20.

Teren inwestycji posiada dostęp do drogi publicznej od strony zachodniej, z ulicy Sienkiewicza.

Budynek usytuowany jest wzdłuż zachodniej (budynek frontowy), północnej (lewe oficyny) i południowej granicy działki (prawa oficyna). Od północy i południa przylega do ścian sąsiedniej zabudowy należącej do nieruchomości przy ul. Sienkiewicza 20 i Sienkiewicza 24. W południowo wschodnim narożniku zlokalizowane są budynki gospodarcze.

Dla nieruchomości prowadzona jest księga wieczysta o numerze KW nr LD1M/00120073/3.

Właścicielem nieruchomości jest Miasto Łódź. Nie posiada ona ujawnionych w w/w KW użytkowników wieczystych.

3.2.2. Uwarunkowania konserwatorskie

Nieruchomość jest fragmentem obszaru stanowiącego zabytek chroniony przez:

- wpis do ewidencji zabytków historycznego układu urbanistycznego oraz krajobrazu kulturowego „Osada Prządków" (1827),
- ustalenia dotyczące strefy ochrony konserwatorskiej historycznego ukształtowania zabudowy śródmiejskiej wyznaczonej w mpzp,
- wyznaczenie ochrony kategorii II w mpzp (oznaczenie w planie symbolem P1) dla budynku frontowego wraz z oficynami przy ul. Sienkiewicza 22.

Docelowa dokumentacja projektowa (m.in. projekt budowlany) wymaga uzyskania pozytywnej opinii Miejskiego Konserwatora Zabytków.

3.2.3. Istniejące ukształtowanie terenu

Teren inwestycji jest płaski, z niewielkim spadkiem w kierunku zachodnim. Różnica wysokości wynosi ok 0,53 m na długości ok 70 m (odległość mierzona od wschodniej granicy działki do przejazdu bramowego budynku frontowego).

3.2.4. Istniejące elementy zagospodarowania terenu.

Teren inwestycji zabudowany jest obiektami kubaturowymi usytuowanymi na działce nr 161/2 przy ul. Sienkiewicza 22 w Łodzi, zabudowanej wzdłuż zachodniej, północnej i południowej granicy w kształcie litery U. Przedmiotowa działka ma kształt nieregularny. Wjazd na działkę odbywa się z ulicy Sienkiewicza poprzez prześwit bramowy budynku frontowego.

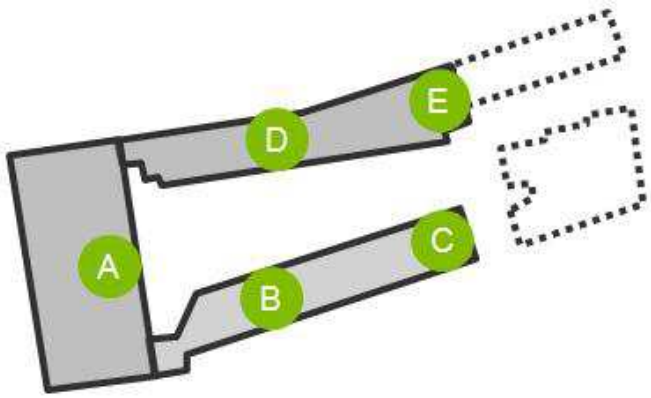
Teren posesji jest częściowo utwardzony (bruk, grunt).

W głębi działki, przy jej południowo-wschodniej granicy znajdują się niepodpiwniczone budynki gospodarcze (komórki i garaże) wzniesione w latach 1970-1975. Działka od strony wschodniej jest

ogrodzona, przy czym przebieg ogrodzenia nie pokrywa się z granicą działki (wschodni kraniec działki poza ogrodzeniem).

3.2.5. Opis ogólny obiektów kubaturowych.

Budynki mieszkalne objęte opracowaniem stanowią typową zabudowę czynszową z końca XIX wieku, składającą się z części frontowej oraz oficyn bocznych. Ze względów kompozycyjnych i historycznych budynek frontowy można podzielić na dwie części – główną, symetryczną, zajmującą większą część frontu działki; oraz południową, dodaną później wąską część z przejazdem bramowym od południowej strony frontu działki. Mieszkanie (pustostan) oraz strych przy szczycie II oficyny są niedostępne, bowiem drewniane schody zostały rozebrane (prawdopodobnie między 2008 a 2010 r.), a wejście do lokalu zamurowane. Budynki mieszkalne wyposażone są w instalacje wod-kan, elektryczną, gazową. Ogrzewanie piecami na węgiel lub z wkładką elektryczną, w niektórych lokalach lokalne c.o. W części lokali nie ma WC. Wspólne WC usytuowane są na parterze prawej oficyny.
Lokalizację i przyjęte oznaczenia literowe istniejących klatek schodowych pokazano na schemacie poniżej:



- **Budynek frontowy**
  Budynek posadowiony jest na ławach fundamentowych wykonanych z kamienia polnego bez zastosowania izolacji poziomej i pionowej. Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Nad piwnicą strop wykonany jest w postaci łukowego sklepienia ceglanego. Nad prześwitem bramowym znajduje się strop odcinkowy na belkach stalowych.
  Międzypiętrowe stropy drewniane, oparte są na ścianach podłużnych zewnętrznych i środkowej ścianie wewnętrznej. Od strony podwórza budynek wyposażony jest w dwie loggie przy łączniku z lewą oficyną w poziomie I i II piętra. Posiadają one konstrukcję w postaci sklepienia odcinkowego na belkach stalowych opartych na ścianie budynku frontowego i ścianie lewej oficyny. Dach budynku frontowego – dwuspadowy, posiada konstrukcję krokwiowo-płatwiową. W budynku frontowym znajduje się jedna klatka schodowa (A) wyposażona w dwubiegowe schody. Klatka ta ma biegi schodów z płyty ceglanej oraz spoczniki odcinkowe na belkach stalowych (tylko do poziomu II piętra, powyżej schody i spoczniki posiadają konstrukcję drewnianą).
- **Prawa oficyna**

Prawa oficyna jest budynkiem jednotraktowym o podłużnym układzie konstrukcyjnym. Budynek jest częściowo podpiwniczony, posadowiony na ceglanych ławach na zaprawie wapiennej, bez zastosowania izolacji poziomej i pionowej. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Stropy nad piwnicą odcinkowe ceglane na skorodowanych belkach stalowych, podpartych tymczasową drewnianą konstrukcją. Stropy międzypiętrowe drewniane oparte na nośnych zewnętrznych ścianach podłużnych. Dach – jednospadowy, posiada konstrukcję płatwiowo-krokwiową. W prawej oficynie znajdują się dwie klatki schodowe ze schodami dwubiegowymi (B i C). Klatka schodowa B ma biegi schodów wykonane z płyty ceglanej oraz spoczniki odcinkowe na belkach stalowych (do wysokości II piętra). Klatka schodowa C ma prefabrykowane stopnie betonowe oparte są na ścianach klatki i belkach policzkowych (do wysokości III piętra) oraz płyty spocznikowe ceramiczne, odcinkowe oparte ścianach klatki schodowej i belkach spocznikowych.

- **I lewa oficyna**
  I lewa oficyna jest budynkiem jednotraktowym o podłużnym układzie konstrukcyjnym z wyjątkiem części gdzie budynek przylega do klatki schodowej E – zmiana układu na poprzeczny. Budynek prawie w całości podpiwniczony, posadowiony jest na ławach fundamentowych z kamienia polnego bez izolacji poziomej i pionowej. Budynek posiada ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Ściana tylna wspólna z oficyną prawą posesji Sienkiewicza 20. Na ścianie tej opierają się także drewniane belkowe stropy sąsiedniej oficyny. Stropy nad piwnicą odcinkowe ceglane na skorodowanych belkach stalowych. Stropy międzypiętrowe drewniane oparte na nośnych zewnętrznych ścianach podłużnych. Dach– jednospadowy, o konstrukcji płatwiowo-krokwiową. W I lewej oficynie znajdują się dwie klatki schodowe ze schodami dwubiegowymi (D i E). Obie klatki posiadają prefabrykowane stopnie betonowe oparte na ścianach klatki schodowej i belkach policzkowych oraz płyty spocznikowe ceramiczne, odcinkowe oparte na belkach spocznikowych i ścianach klatki schodowej (powyżej III piętra konstrukcja schodów drewniana).
- **II lewa oficyna**
  Z uwagi na bardzo zły stan techniczny, obiek przeznaczony do rozbiórki. Konstrukcja rozbieranego obiektu analogiczny jak w I lewej oficynie.Szczegóły konstrukcji dot. istniejącego budynku wraz oceną stanu technicznego obiektu znajdują się w ekspertyzie technicznej wykonanej w lutym 2015 przez Autorską Pracownię Architektury „Projekt" Sp. z o.o. 90-156 Łódź, ul. Tkacka 11a. Na etapie projektu budowlanego i realizacji konieczna jest weryfikacja i uzupełnienie w/w opracowań.

3.2.6. Opis istniejącej konstrukcji.

Inwentaryzacja oraz ekspertyza techniczna stanowią załączniki które są w posiadaniu zamawiającego.

Budynek frontowy

Budynek posadowiony jest na ławach fundamentowych wykonanych z kamienia polnego bez zastosowania izolacji poziomej i pionowej. Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Nad piwnicą strop wykonany jest w postaci łukowego sklepienia ceglanego. Nad prześwitem bramowym znajduje się strop odcinkowy na belkach stalowych.

Międzypiętrowe stropy drewniane, oparte są na ścianach podłużnych zewnętrznych i środkowej ścianie wewnętrznej. Od strony podwórza budynek wyposażony jest w dwie loggie przy łączniku z lewą oficyną w poziomie I i II piętra. Posiadają one konstrukcję w postaci sklepienia odcinkowego na belkach stalowych opartych na ścianie budynku frontowego i ścianie lewej oficyny. Dach budynku frontowego – dwuspadowy, posiada konstrukcję krokwiowo-płatwiową. W budynku frontowym znajduje się jedna klatka schodowa (A) wyposażona w dwubiegowe schody. Klatka ta ma biegi schodów z płyty ceglanej oraz spoczniki odcinkowe na belkach stalowych (tylko do poziomu II piętra, powyżej schody i spoczniki posiadają konstrukcję drewnianą).

Prawa oficyna

Prawa oficyna jest budynkiem jednotraktowym o podłużnym układzie konstrukcyjnym. Budynek jest częściowo podpiwniczony, posadowiony na ceglanych ławach na zaprawie wapiennej, bez zastosowania izolacji poziomej i pionowej. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Stropy nad piwnicą odcinkowe ceglane na skorodowanych belkach stalowych, podpartych tymczasową drewnianą konstrukcją. Stropy międzypiętrowe drewniane oparte na nośnych zewnętrznych ścianach podłużnych. Dach – jednospadowy, posiada konstrukcję płatwiowo-krokwiową. W prawej oficynie znajdują się dwie klatki schodowe ze schodami dwubiegowymi (B i C). Klatka schodowa B ma biegi schodów wykonane z płyty ceglanej oraz spoczniki odcinkowe na belkach stalowych (do wysokości II piętra). Klatka schodowa C ma prefabrykowane stopnie betonowe oparte są na ścianach klatki i belkach policzkowych (do wysokości III piętra) oraz płyty spocznikowe ceramiczne, odcinkowe oparte ścianach klatki schodowej i belkach spocznikowych.

I lewa oficyna

I lewa oficyna jest budynkiem jednotraktowym o podłużnym układzie konstrukcyjnym z wyjątkiem części gdzie budynek przylega do klatki schodowej E – zmiana układu na poprzeczny. Budynek prawie w całości podpiwniczony, posadowiony jest na ławach fundamentowych z kamienia polnego bez izolacji poziomej i pionowej. Budynek posiada ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Ściana tylna wspólna z oficyną prawą posesji Sienkiewicza 20. Na ścianie tej opierają się także drewniane belkowe stropy sąsiedniej oficyny. Stropy nad piwnicą odcinkowe ceglane na skorodowanych belkach stalowych. Stropy międzypiętrowe drewniane oparte na nośnych zewnętrznych ścianach podłużnych. Dach– jednospadowy, o konstrukcji płatwiowo-krokwiową. W I lewej oficynie znajdują się dwie klatki schodowe ze schodami dwubiegowymi (D i E). Obie klatki posiadają prefabrykowane stopnie betonowe oparte na ścianach klatki schodowej i belkach policzkowych oraz płyty spocznikowe ceramiczne, odcinkowe oparte na belkach spocznikowych i ścianach klatki schodowej (powyżej III piętra konstrukcja schodów drewniana).

II lewa oficyna

Z uwagi na bardzo zły stan techniczny, obiek przeznaczony do rozbiórki. Konstrukcja rozbieranego obiektu analogiczny jak w I lewej oficynie.

3.2.7. Inwentaryzacja budowlana.

Inwentaryzacja budowlana stanu istniejącego jest załącznikiem będącym w posiadaniu Zamawiającego. Wykonawca zweryfikuje inwentaryzacje wszystkich obiektów, które mają być wykorzystane, modernizowane lub są z robotami związane.

3.2.8. Badania geotechniczne.

Wyniki badań gruntowo - wodnych stanu istniejącego, jakie posiada Zamawiający, są załącznikiem będącym w posiadaniu Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy usunąć z podłoża ewentualne elementy uniemożliwiające wykonanie posadowienia obiektu, jak stare fundamenty, sieci kanalizacyjne oraz inne stare instalacje podziemne. Wszelkie pozostawione instalacje, które mogłyby zostać uszkodzone w toku prowadzonych prac ziemnych, należy oznaczyć. Wejście na teren budowy wymaga wcześniejszego rozwiązania problemu dojazdu maszyn ciężkich i samochodów. Przygotowanie podłoża musi zostać uzgodnione przed przystąpieniem do prac ziemnych, a poprawność wykonania potwierdzona pisemnie przez kierownika budowy.

Wykonawca ma obowiązek określenia kategorii geotechnicznej budynku stanowiącego przedmiot inwestycji oraz przygotowania niezbędnej dokumentacji określającej geotechniczne warunki posadowienia obiektu zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”.
Koszt przedmiotowych badań Wykonawca winien wliczyć w cenę oferty. Badania geotechniczne należy wykonać zgodnie z instrukcjami technicznymi geologa wojewódzkiego. Dokumentacja geotechniczna powinna być opracowana w 5 egzemplarzach.

3.2.9. Decyzja środowiskowa.

W ramach rewitalizacji obszaru objętego projektem nr 2 sporządzona została Karta Informacyjna Przedsięwzięcia.

Inwestycja realizowana jest poza obszarami Natura 2000.

Rodzaj, charakter, usytuowanie i skala odziaływania inwestycji na środowisko, jej realizacja nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i uzyskania decyzji ustalającej środowiskowe uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia.

Dnia 19.07.2016 r. zostało wydane postanowienie odmawiające wszczęcia postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia pn.”Projekt Nr 2 Rewitalizacja Obszarowa Centrum Łodzi w kwartale ulic: ul. Tuwima, ul. Kilińskiego, ul. Narutowicza, ul. Piotrkowska, obejmująca rewitalizację budynków zlokalizowanych przy ul. Piotrkowskiej 54, ul. Piotrkowska 77, ul. Narutowicza 4, ul. Narutowicza 12, ul. Sienkiewicza 22, ul. Sienkiewicza 26, ul. Sienkiewicza 28/30, ul. Tuwima 12A, ul. Tuwima 36, przebudowę drogi ul. Sienkiewicza na odcinku od ul. Narutowicza do ul. Tuwima, budowę ul. Traugutta na odcinku od ul. Sienkiewicza do ul.

Kilińskiego wraz z budową układu ulic uzupełniających w kwartale ulic: ul. Traugutta, ul. Sienkiewicza, ul. Tuwima, ul. Kilińskiego, budowę drogi łączącej ul. Sienkiewicza z ul. Wschodnią, przebicie kwartału ulic: ul. Narutowicza, ul. Sienkiewicza, ul. Traugutta, ul. Piotrkowska".

3.2.10. Przyłącza mediów

3.2.10.1. Przyłącze sieci energetycznej

Lokalizacja przyłącza: Źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną nieruchomości jest przyłącze umieszczone w elewacji przy wejściu do budynku, od strony ul. Sienkiewicza

Typ przyłącza: przyłącze NN.

Moc przyłącza: 395 kW.

Dostawca: PGE Dystrybucja Łódź Sp. z o.o.

Wytyczne techniczne od gestora dotyczące przyłącza stanowią załącznik nr RP/PP/MG/5211611548/2016.

3.2.10.2. Przyłącze sieci wodociągowej

Lokalizacja przyłącza: Przyłącze z miejskiej sieci wodociągowej ∅100mm (nr arch. 103-91, B-212/40) zlokalizowanej w ulicy Sienkiewicza

Typ przyłącza: Przyłącze wodociągowe, L=7,70m, rok modernizacji 2000, nr inw. B-162/1255/A

Średnica przyłącza: ∅63/50mm

Dostawca: ZWiK, przyłącze należy do ŁSI.

Wytyczne techniczne od gestora dotyczące przyłącza zawarte są w piśmie nr TT.424.1695.2016/W/SZ.

3.2.10.3. Przyłącze sieci kanalizacyjnej

. Lokalizacja przyłącza: Podłączenie do sieci kanalizacji ogólnospławnej D=0,45m (nr arch. 204-42, B-618/15) zlokalizowanej w ulicy Sienkiewicza przyłączem d=0,20m (rok bud. 1930, wraz z odejściem pod rynnę d=0,15m, nr inw. B-514/1044) oraz d=0,15m (rok bud. 1930, nr inw. B-469/1044), oraz dwoma innymi przyłączami.

Dostawca: ZWiK, przyłącza należą do ŁSI.

Wytyczne techniczne od gestora dotyczące przyłącza zawarte są w piśmie nr TT.424.1695.2016/W/SZ.

3.2.10.4. Przyłącze instalacji teletechnicznej (TV, Internet)

Lokalizacja przyłącza: pomieszczenie techniczne pod schodami na poziomie -1.

Typ przyłącza: kablowe.

Dostawca: Orange Polska

Wytyczne techniczne od gestora dotyczące przyłącza stanowią załącznik nr TODDKLU/ACH.213-40227/16.

3.2.10.5. Dodatkowe informacje

1. Obowiązkiem wykonawcy jest aktualizacja wydanych przez dostawców mediów warunków/wytycznych technicznych ma etapie wykonywania projektu.
2. Wewnętrzna sieć kanalizacji i sieć wodociągowa prowadzone są częściowo na terenie inwestycji.
3. Na etapie opracowania dokumentacji PFU nie była wykonywana inwentaryzacja techniczna stanu istniejącego przyłączy, sieci oraz instalacji. Wykonawca na potrzeby złożenia oferty musi przyjąć, iż wymagane jest przeprowadzenie kompleksowych prac związanych z wytycznymi technicznymi gestorów sieci.
4. Wykonując projekty sieci, szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie kolizji z przebiegami innego uzbrojenia.

3.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

3.3.1. Idea projektu

Ideą projektu jest zaadaptowanie budynku na funkcje usługowo -biurową i lokalizacja świetlicy świrodowiskowej.Rewitalizacja kamienicy i adaptowanie jej na ww. funkcje ma na celu zapewnienie zaplecza lokalowego i dostęp do preferencyjnie wycenionej powierzchni usługowo - biurowej.Operator świetlicy będzie wyłoniony w drodze konkursu dla organizacji pozarządowych do prowadzenia placówki.

3.3.2. Układ funkcjonalno-przestrzenny

Obiekt wraz z działką stanowią integralną całość funkcjonalną i kompozycyjną. Zagospodarowanie terenu powinno odpowiadać i wspierać podstawowe funkcje budynku zwłaszcza w zakresie ogólnodostępnych usług na parterze budynku.

Struktura budynku adaptowanej kamienicy składa się z trzech części zwanych dalej segmentami: budynku frontowego (wraz z nadbudową), lewej oficyny oraz prawej oficyny. Piwnice zostaną zasypane.

Całość parteru kamienicy, oprócz niezbędnych technicznych przeznacza się na komercyjną funkcję usługową oraz świetlicę środowiskową.

Przestrzeń powyżej parteru dedykowana jest funkcjom biurowym o różnym profilu. Na kondygnacjach tych, pomiędzy poszczególnymi segmentami, w miejscu ich styku, lokalizuje się strefę komunikacyjno-sanitarną. Znajdują się tu ewakuacyjne klatki schodowe powstałe na skutek przebudowy istniejących oraz sanitariaty ogólnodostępne w ramach poszczególnych kondygnacji. Pomieszczenia te dostępne są poprzez korytarze, łączące jednocześnie wydzielone segmenty

biurowe. Układ i organizacje tej strefy warunkują należyte funkcjonowanie budynku (zarówno regularne jak i w czasie ewakuacji). Na poddaszu budynku projektuje się w części budynku podwyższenie dachu, gdzie zostanie umieszczona antresola z lokalami biurowymi. Poddasze budynku oficyny północnej przeznaczone będzie pod przestrzeń techniczną oraz częściowo pod otwarty taras techniczny.

Do przestrzeni biurowej dostępnej w budynku należy wiele wydzielonych funkcji o odrębnym profilu i skali działalności. Dwie boczne klatki schodowe połączone są łącznikiem. Komunikacja pionowa w budynku zapewniona jest przez wskazane wcześniej klatki schodowe, oraz dodatkowo przez windy zlokalizowane przy klatce głównej i prawej. W razie potrzeby istnieje możliwość dodania trzeciej windy przy lewej klatce schodowej.

3.3.3. Zagospodarowanie terenu

Projektzagospodarowania terenu zakłada wymianę nawierzchni podwórza wraz z zapewnienem miejsc postojowych dla rowerów oraz elementów małej architektury w postaci ławek i koszy na śmieci, wydzieleniem zieleni oraz rozbiórkę budynku gospodarczego znajdującego się na tyłach działki.

Nową nawierzchnię podwórza zaprojektowano z kostki betonowej o wymiarach 60 x 30 cm oraz w przejeździe i wzdłuż ścian budynkówwydzielono pas z drobnej kostki granitowej. W obszarze wyburzanego budynku gospodarczego zaprojektowano zieleń niską i wprodzawenie stelażu dla roślinności pnącej na ścianie szczytowej budynku oficyny prawej. Wydzielono 3 strefy z siedziskami oraz strefę parkowania rowerów. Nie przewiduje się parkowania samochodów.

3.3.4. Zakres robót prowadzący do realizacji stanu projektowanego

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe: m.in. rozbiórka obiektów kubaturowych: II lewej oficyny, murowanych budynków gospodarczych (komórek i garaży). Łączna pow. zabudowy obiektów do rozbiórki: ok. 332,1 m^2
- Remont i adaptacja budynku frontowego, lewej i prawej oficyny na nowe funkcje biurowo-usługowe
- Nadbudowa budynku frontowego
- Realizacja łącznika łączącego istniejące klatki schodowe
- Utechnicznienie budynku – przebudowa instalacji istniejących i realizacja wentylacji mechanicznej z doprowadzeniem klimatyzacji;
- Wykończenie i wyposażenie budynku w obrębie zakresu opracowania w zależności od planowanej funkcji
- Ukształtowanie i przygotowanie terenu
- Wykonanie ogrodzenia terenu
- Nawierzchnie utwardzone, chodniki, dojścia utwardzone
- Elementy oświetlenia terenu
- Elementy małej architektury: ławki, kosze na śmieci etc.
- Zieleń: nasadzenia krzewów i drzew, zieleń pnąca, urządzenie trawników
- Wykonanie miejskiego kanału technologicznego

3.3.4.1. Prace przygotowawcze-roboty ziemne i inżynieryjne obejmują m.in.

- Badania gruntu, wiercenia i sondowania, iniekcje i wiercenia badawcze, do uszczegółowienia w jakim zakresie przez Wykonawcę);
- Roboty rozbiórkowe i demontażowe: m.in. rozbiórka obiektów kubaturowych (Łączna pow. zabudowy obiektów do rozbiórki: ok. 332,10 m^2):
    - lewej oficyny II (pow. zabudowy ok. 122,60 m^2) wynikająca z bardzo złego stanu konstrukcji, który nie pozwala na jej bezpieczne użytkowanie. Oficyna ta ze względu na spękanie, zawilgocenie ścian, ugięte stropy, brak sanitariatów, a także fakt, że część lokali jest nieużytkowana, powinna być wyburzona jak najszybciej (zgodnie z ekspertyzą techniczną);
    - murowanych komórek i garaży (pow. zabudowy ok. 209,50 m^2);
- Roboty w zakresie istniejących elementów infrastruktury technicznej (ewentualna likwidacja i przekładki wynikające z kolizji istniejących instalacji wewnętrznych z projektowaną inwestycją, przebudowa istniejących instalacji w przypadku kiedy nie będzie możliwa ich adaptacja na potrzeby planowanej inwestycji);
- Wykopy dla przyłączy mediów z sieci;
- Zdjęcie humusu i rozbiórka istniejących nawierzchni;
- Drenaż opaskowy wokół budynków w celu umożliwienia osuszania murów piwnic od strony dziedzińca oraz od strony elewacji frontowej i ew. ściany oficyny południowej na granicy z nieruchomością Sienkiewicza 24 (jeżeli będzie to możliwe ze względów formalno-prawnych i technicznych, np. zbyt duża ilość kolidujących instalacji w ulicy Sienkiewicza).

3.3.4.2. Przebudowa i adaptacja budynku frontowego obejmuje m.in.:

- Podbicie fundamentów ścian nośnych;
- Osuszenia murów piwnic;
- Wykonanie ocieplenia ścian fundamentowych;
- Likwidacja piwnicy – zasypanie;
- Założenie izolacji przeciwwilgociowej poziomej i pionowej ścian fundamentowych;
- Przygotowanie struktury budynku do zmiany układu konstrukcyjnego w oficynach na poprzeczny: Wzmocnienie ścian poprzecznych o grubości jednej cegły ramowym układem żelbetowym, a w przypadku niemożności zastosowania tego rozwiązania, zastąpienie tych ścian ścianami żelbetowym;
- Wykonanie wieńców na wszystkich kondygnacjach;
- Wymiana belek stropowych i oparcie ich na betonowych poduszkach;
- Wykonanie sufitów podwieszanych lub inne zabezpieczenie konstrukcji stropów do stosownej klasy odporności ogniowej;
- Wymiana konstrukcji i pokrycia dachu – ze względu na wysoki stopień zużycia i porażenie korozją biologiczną oraz konieczność dostosowania do aktualnych przepisów ppoż. I zapewnienia wymaganej izolacyjności termicznej;
- Wzmocnienie konstrukcji pod kątem nadbudowy części frontowej;
- Przemurowanie zarysowanych ścian kominowych i innych ścian wymagających wzmocnienia;
- Wzmocnienie i przebudowa zarysowanych sklepień spoczników schodów;

- Modyfikacja otworów na elewacjach – zwłaszcza wymiana części okien w parterze na witryny oraz zmiana lokalizacji drzwi wejściowych w oficynach;
- Ocieplenie ścian budynku od zewnątrz (za wyjątkiem elewacji frontowej);
- Przebudowa fragmentów ścian wewnętrznych w zakresie kolidującym z projektowanym układem funkcjonalno-przestrzennym;
- Budowa nowych ścian według projektowanego układu funkcjonalno-przestrzennego, ze szczególnym uwzględnieniem części wspólnych (holi, korytarzy, sanitariatów, sal spotkań);
- Wykonanie pochylni służących pokonaniu różnicy poziomów stropów na odcinku korytarza pomiędzy oficynami a budynkiem frontowym;
- Budowa szachtów windowych i instalacja dźwigów;
- Wykończenie i wyposażenie obiektu.

3.3.4.3. Prace konserwatorskie obejmują m.in.:

- Dokładna analiza materiałów archiwalnych;
- Odtworzenie elewacji frontowej z uwzględnieniem historycznego detalu;
- Konserwacja głównej klatki schodowej;
- Zabezpieczenie elementów (stopnice, balustrady stalowe i drewniane, elementy konstrukcyjne stalowe, posadzki) klatek schodowych w oficynach;
- Projekt typowej stolarki okiennej i drzwiowej oparty na materiałach archiwalnych i zachowanych egzemplarzach;
- Odtworzenie stolarki okiennej i drzwiowej w szczególnych miejscach budynku (główna klatka schodowa) oparte na materiałach archiwalnych i zachowanych egzemplarzach.
- Odtworzenie istniejących okien balkonowych 1,5’ i 2,5’ piętra w środkowych klatkach schodowych w oficynach i wykorzystanie ich do oddzielenia klatek schodowych od łącznika w częściach zamknie tej i otwartej;
- Otworzenie okien z poziomu 0,5’ środkowych klatek schodowych w oficynach i zamontowanie ich na poziomie 0 (pod łącznikiem);
- Wykorzystanie, nadających się, elementów stolarki wewnętrznej
- Projekt i wykonanie wystroju przejścia bramowego, w tym bramy;
- Konserwacji lub odtworzenie zdemontowanych balustrad i okien balkonowych ze skrajnych klatek schodowych i wbudowanie ich innych częściach oficyn (z zachowaniem i wzajemnego usytuowania);
- Odtworzenie nieistniejących balkonów i balustrad na styku oficyn z budynkiem frontowym
- Remont zachowanych balkonów w oficynie północnej;
- Wykorzystanie i wyeksponowanie innych zdemontowanych elementów budynku (np. pieców) w ramach wykonawczego projektu wnętrz.

Wszystkie elementy o charakterze historycznym przewidziane do demontażu należy przekazać do magazynu detalu Miejskiego Konserwatora Zabytków.

Wszelkie wątpliwości co do oceny wartości historycznych elementów wyposażenia należy skonsultować z przedstawicielem Miejskiego Konserwatora Zabytków.

3.3.4.4. Zagospodarowanie terenu

- Ukształtowanie i przygotowanie terenu;
- Przebudowa i budowa nawierzchni utwardzonych dojść i dróg wewnętrznych;
- Montaż elementów oświetlenia terenu;
- Montaż elementów małej architektury: ławki, kosze na śmieci etc.;
- Montaż podkonstrukcji dla pnączy przy ścianie szczytowej oficyny prawej;
- Zieleń: nasadzenia krzewów i drzew, urządzenie trawników;
- zaprojektowanie ogrodzenia terenu.

3.3.4.5. Zakres koniecznych robót instalacyjnych

- Demontaż wszystkich istniejących instalacji sanitarnych
- Wykonanie przyłącza miejskiej sieci cieplnej
- Wykonanie węzła cieplnego
- Wykonanie instalacji rozprowadzenia czynnika cieplnego c.o. i c.t.
- Wykonanie instalacji przygotowania i rozprowadzenia czynnika chłodniczego
- Wykonanie instalacji ogrzewania i klimatyzacji
- Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej
- Wykonanie instalacji wody do picia i na potrzeby gospodarcze
- Wykonanie instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej
- Wykonanie instalacji kanalizacji deszczowej
- Demontaż istniejącej tablicy głównej i tablic piętrowych, administracyjnych oraz mieszkaniowych,
- Demontaż całej instalacji teletechnicznej łącznie z piętrowymi tablicami teletechnicznymi,
- Demontaż istniejącego okablowania podtynkowego zasilającego oświetlenie, odbiory siłowe oraz piony i wlz mieszkaniowe;
- Montaż tablicy głównej (RGnn),
- Montaż tablicy głównej administracyjnej (RGA),
- Montaż tablicy administracyjnej (TA1, TA3),
- Montaż tablic piętrowych (TP1.1, TP2.1, TP1.2, TP2.2, TP1.3),
- Montaż tablicy licznikowej (TL0.1, TL0.2),
- Montaż tablic biurowych (TB),
- Montaż tablic usługowych (TU),
- Montaż tablicy węzła cieplnego (W.C.),
- Montaż wewnętrznych linii zasilających wlz,
- Montaż instalacji elektryczne siły i gniazd wtyczkowych,
- Montaż instalacji oświetlenia podstawowego,
- Montaż instalacji oświetlenia awaryjnego,
- Montaż instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- Montaż instalacji odgromową,
- Montaż instalacji teletechnicznych,
- Montaż oświetlenia wejścia oraz miejscowego oświetlenia na elewacji,
- Montaż oświetlenia terenu zewnętrznego (zgodnie z PZT).

3.3.5. Wpływ obiektu na środowisko.

Analiza przewidywanych oddziaływań na środowisko ma na celu identyfikację i ocenę potencjalnych oddziaływań przyjętego projektu oraz zaproponowanie środków zapobiegawczych, które w przyszłości będą wykorzystywane w ramach realizacji projektu w celu uniknięcia, minimalizacji bądź redukcji takich oddziaływań.

3.3.5.1. Wymagania zapotrzebowania i jakości wody.

Szacowane zapotrzebowanie na wodę: 2,3 dm3/s

Szacowane zapotrzebowanie na cele ppoż. – 2 czynne w tym samym czasie hydranty -> 2 dm3/s;

Jakość wody zgodna z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

3.3.5.2. Ilość, jakość i sposób odprowadzenia ścieków.

Ilość ścieków bytowo-gospodarczych jest równa ilości zużytej wody. Maksymalny chwilowy przepływ ścieków bytowo-gospodarczych: 4,18 dm^3/s

Odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych w ilości równej ilości pobranej wody do sieci kanalizacji ogólnospławnej.

Odprowadzenie ścieków deszczowych z dachu: 12,5 dm^3/s

Odprowadzenie wód opadowych z terenu posesji:

Z terenu utwardzonego: 9,3 dm^3/s

Z terenu zielonego: 1,2 dm^3/s

Maksymalna ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do kanalizacji ogólnospławnej: 12,00 dm^3/s. Pozostałą ilość wód opadowych należy zretencjonować na terenie nieruchomości i odprowadzić do kanalizacji miejskiej w dłuższym czasie lub zagospodarować na terenie posesji.

3.3.5.3. Rodzaj, ilość i zasięg rozprzestrzeniania się emitowanych zanieczyszczeń.

W budynku brak jest źródeł emisji zanieczyszczeń mających wpływ na środowisko.

3.3.5.4. Emisja hałasu, wibracji i promieniowania jonizującego.

Ewentualnym źródłem hałasu mogą być:

- jednostki zewnętrzne i wewnętrzne systemu grzewczo-chłodzącego;
- elementy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej;
- urządzenia wymiennikowni ciepła.

Przewidywane instalacje i urządzenia elektroenergetyczne nie powodują nadmiernej emisji hałasu. Brak innych istotnych źródeł hałasu, wibracji i promieniowania jonizującego.

3.3.5.5. Rodzaj wytworzonych odpadów stałych.

Zakłada się obowiązującą segregację odpadów. Odbiór odpadów realizowany będzie przez wyspecjalizowane firmy.

3.3.5.6. Wpływ inwestycji na istniejący drzewostan, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne

Przedmiotowa inwestycja zakłada zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej. Zagospodarowanie terenu zyska uporządkowany charakter i przyczyni się do zwiększenia udziału terenów zielonych w zabudowie śródmiejskiej.

Powierzchnia biologicznie czynna wyniesie: 14,3 % .

3.3.6. Wymagania ochrony przeciwpożarowej.

3.3.6.1. Dane ogólne.

Budynek zaliczono do kategoria zagrożenia ludzi ZL III.
Kategoria wysokości: SW – średniowysoki.
Klasa odporności pożarowej budynku: B.
Budynek ma powierzchnię wewn. netto około **3362,63 m2**

3.3.6.2. Odległość od obiektów sąsiadujących.

Budynek w zabudowie pierzejowej, położony jest odzachodniej granicy działki i sąsiaduje od strony północnej z budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym zlokalizowanym przy Sienkiewicza 20, oraz w granicy południowej działki sąsiaduje z budynkiem przy ul. Sienkiewicza 24, gdzie znajduje się obecnie placówka banku. Od strony wschodniej na sąsiedniej działce znajduje się wieżowiec o funkcjach biurowych.

3.3.6.3. Elementy wyposażenia wnętrza.

Do wykończenia wnętrz mają być stosowane materiały co najmniej trudno zapalne, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Okładziny sufitów lub sufity podwieszane zostaną wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

3.3.6.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana ilość osób.

Budynek jako obiekt użyteczności publicznej należy klasyfikować do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.
W budynku nie ma pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

3.3.6.5. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Całość budynku będzie stanowiła strefę ZL III o powierzchni około 4743.48m^2

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej dla budynku ZLIII o pięciu kondygnacjach nadziemnych – 5000 m2.

Wymagana klasa odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego w granicy działki REI120. Otwory w ścianie oddzielenia pożarowego nie powinny przekraczać 15%.

Na elewacji zachodniej zapewniono odległość pasa 2m od okien sąsiedniego budynku.

3.3.6.6. Klasa odporności pożarowej budynku.

Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynku– klasa „B".

konstrukcja nośna:	R 120;
konstrukcja dachu:	R 30;
stropy:	REI 60;
ściany zewnętrzne:	EI 60;
ściany wewnętrzne:	EI 30;
przekrycia dachu:	RE 30;
obudowa klatek schodowych:	REI 60;

Warunki ewakuacji.

Poziome drogi ewakuacyjne w budynku spełniają wymagania dotyczące zachowania dopuszczalnej długości dojść ewakuacyjnych - 30m przy jednym dojściu (20m na poziomej drodze) oraz 60 m przy 2 dojściach

Pionową drogę ewakuacyjną stanowią 3 klatki schodowe.

Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej nie mniej niż 1,4m.

Ze względu na kategorię wysokości oraz kategorię zagrożenia ludzi w budynku należy zastosować obudowane i oddymiane klatkischodowe.

Klatki schodowe ewakuacyjne:

Projekt zakłada zachowanie istniejących klatek schodowych, które nie spełniają wszystkich wymogów dotyczących wysokości stopni, szerokości stopni, szerokości biegów, spoczników i wysokości balustrad, jakie muszą spełniać klatki ewakuacyjne - do obowiązków Wykonawcy należy uzyskanie odstępstwa w tym zakresie. Klatki będą wydzielone pożarowo i oddymiane.

3.3.6.7. Zabezpieczenie instalacji użytkowych.

Instalacje elektryczne należy zabezpieczyć oznakowanym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien obejmować daną strefę pożarową.

Przepusty instalacyjne między strefami pożarowymi należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

Budynek należ wyposażyć w instalację odgromową.

3.3.6.8. Urządzenia ppoż.

W budynku należy przywidzieć następujące elementy:

Hydranty wewnętrzne 25 o zasięgu 33,0m na każdej kondygnacji naziemnej.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (lokalizacja do określenia na etapie projektu budowlanego).

Klapa dymowa klatek schodowych.

Oświetlenie awaryjne.

W budynku należy rozmieścić zestawy gaśnicze.

Wszelkie drogi i wyjścia ewakuacyjne posiadać będą oznakowania zgodnie z normą.

3.3.6.9. Hydranty zewnętrzne istniejące.

Zaopatrzenie do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowi hydrant na sieci DN100.

Do zewnętrznego gaszenia pożaru należy zapewnić 20dm3/s.

3.3.6.10. Droga pożarowa.

Dla budynku wymagana jest droga pożarowa. Akcja gaśnicza prowadzona może być bezpośrednio z ul. Sienkiewicza od strony budynku frontowego.

3.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych.

Parametry powierzchniowo-kubaturowe zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:2015 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”.

3.4.1. Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto.

Parametr	Wartość
powierzchnia działki	2186,8 m^2
powierzchnia utwardzona	1852,52 m^2– bez przejazdu
powierzchnia biologicznie czynna	311,7 m^2
powierzchnia zabudowy	1093,55 m^2 (1023,94 m^2 bez

	ocieplenia)
powierzchnia netto	3362,63 m^2
powierzchnia całkowita nadziemna	4743,48 m^2
powierzchnia całkowita podziemna	-
kubatura brutto	16722,6 m^3
wskaźnik powierzchni zabudowy	50%
wskaźnik intensywności zabudowy	1,51
wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej	14,3%
wysokość zabudowy	ok. 18,6 m
liczba kondygnacji nadziemnych	5
liczba kondygnacji podziemnych	0
liczba projektowanych miejsc postojowych	0

Powierzchnia [m^2]	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Suma**
powierzchnia netto	687,34	758,12	816,32	825,64	275,21	**3362,63**
pow. użytkowa	564,25	555,78	577,62	671,12	146,16	**2514,93**
pow. usługowo-techniczna	38,44	-	-	-	85,50	**123,94**
pow. ruchu	84,65	202,34	238,70	154,52	43,55	**723,76**
powierzchnia całkowita	958,67	1031,05	1064,23	1018,89	670,64	**4743,48**

udział powierzchni ruchu w powierzchni netto	21,5%

3.4.2. Powierzchnie poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji (części budynku objętej zakresem opracowania).

Poziom 0		
Numer pomieszczenia	**Nazwa pomieszczenia**	**Powierzchnia [m^2]**
00.00.01	Klatka schodowa	39,12
00.00.02	Szacht windowy	-
00.00.03	Klatka schodowa	19,33
00.00.04	Szacht windowy	-
00.00.05	Komunikacja	6,70
00.00.06	Klatka schodowa	19,50
00.01.01	Szacht inst.	-
00.01.02	Szacht inst.	-
00.01.03	Szacht inst.	5,74
00.01.04	Śmietnik	8,50
00.01.05	Pom. techniczne	22,5
00.01.06	Hydrofornia	10,2
00.01.07	Szacht inst.	-
00.02.01	Lokal usługowy	115,42
00.02.02	WC	5,56
00.03.01	Lokal usługowy	69,76
00.03.02	WC	5
00.04.01	Lokal usługowy	47,87
00.04.02	WC	4,93
00.05.01	Lokal usługowy	94,79
00.05.02	Pom. pomocnicze	8,19
00.05.03	WC	5,47
00.06.01	Lokal usługowy	48,19
00.06.02	WC	4,85
00.07.01	Przedsionek	2,29
00.07.02	Korytarz	10,48
00.07.03	Pokój do zajęć grupowych	28,34
00.07.04	Łazienka	4,06
00.07.05	WC Damski	3,02
00.07.06	WC Męski	5,3
00.07.07	Jadalnia	25,5
00.07.08	Aneks kuchenny	14,6
00.07.09	Przedsionek	3,86
00.07.10	Pokój do odrabiania lekcji	9,8
00.07.11	Pokój do indywidualnej pracy	11,42
00.07.12	Pomieszczenie biurowe	13,55
00.07.13	Komunikacja	13,5
	Powierzchnia poziomu 0 razem:	**687,34**
Poziom +1		
Numer pomieszczenia	**Nazwa pomieszczenia**	**Powierzchnia [m^2]**
10.00.01	Klatka schodowa	19,49
10.00.02	Szacht windowy	-
10.00.03	Komunikacja	7,55
10.00.04	Komunikacja	69,95
10.00.05	Szacht windowy	-

10.00.06	Klatka schodowa	20,44
10.00.07	Komunikacja	52,48
10.00.08	Klatka schodowa	19,68
10.00.09	Komunikacja	12,75
10.01.01	Szacht inst.	-
10.01.02	Pomieszczenie porządkowe	2,07
10.01.03	Szacht inst.	-
10.01.04	Szacht inst.	-
10.01.05	Szacht inst.	-
10.01.06	Pomieszczenie porządkowe	2,53
10.02.01	WC	4,69
10.02.02	WC	9,82
10.02.03	WC	9,89
10.02.04	Pomieszczenie pomocnicze	7,25
10.02.05	WC	5,36
10.02.06	Pom. socjalne	9,75
10.03.01	Lokal biurowy	30,23
10.04.01	Lokal biurowy	31,92
10.05.01	Lokal biurowy	26,77
10.06.01	Lokal biurowy	42.99
10.07.01	Lokal biurowy	22,92
10.07.02	Pomieszczenie pomocnicze	4,12
10.08.01	Lokal biurowy	30,34
10.09.01	Lokal biurowy	41,10
10.10.01	Lokal biurowy	16,44
10.11.01	Lokal biurowy	18,49
10.12.01	Lokal biurowy	84,92
10.13.01	Lokal biurowy	19,13
10.14.01	Lokal biurowy	16,06
10.15.01	Lokal biurowy	18,99
10.16.01	Lokal biurowy	100,0
	Powierzchnia poziomu +1 razem:	**758,12**
Poziom +2		
Numer pomieszczenia	**Nazwa pomieszczenia**	**Powierzchnia [m^2]**
20.00.01	Klatka schodowa	20,08
20.00.02	Szacht windowy	-
20.00.03	Komunikacja	7,09
20.00.04	Komunikacja	74,25
20.00.05	Szacht windowy	-
20.00.06	Klatka schodowa	20,12
20.00.07	Komunikacja	55,79
20.00.08	Klatka schodowa	19,60
20.00.09	Komunikacja	12,92
20.00.10	Komunikacja	28,85
20.01.01	Szacht inst.	-
20.01.02	Pomieszczenie porządkowe	2,85
20.01.03	Szacht inst.	-
20.01.04	Szacht inst.	-
20.01.05	Szacht inst.	-
20.01.06	Pomieszczenie porządkowe	2,72
20.02.01	WC	5,1

20.02.02	WC	10,69
20.02.03	WC	9,97
20.02.04	Pomieszczenie pomocnicze	8,0
20.02.05	WC	5,95
20.02.06	Pom. socjalne	10,13
20.03.01	Lokal biurowy	29,61
20.04.01	Lokal biurowy	31,63
20.05.01	Lokal biurowy	26,70
20.06.01	Lokal biurowy	4,2
20.07.01	Lokal biurowy	30,31
20.07.02	Pomieszczenie pomocnicze	4,2
20.08.01	Lokal biurowy	30,31
20.09.01	Lokal biurowy	42,65
20.10.01	Lokal biurowy	16,69
20.11.01	Lokal biurowy	19,73
20.12.01	Lokal biurowy	89,52
20.13.01	Lokal biurowy	20,60
20.14.01	Lokal biurowy	17,05
20.15.01	Lokal biurowy	19,89
20.16.01	Lokal biurowy	104,51
	Powierzchnia poziomu +2 razem:	**816,32**
Poziom +3		
Numer pomieszczenia	**Nazwa pomieszczenia**	**Powierzchnia [m^2]**
30.00.01	Klatka schodowa	20,02
30.00.02	Szacht windowy	-
30.00.03	Komunikacja	6,90
30.00.04	Komunikacja	36,90
30.00.05	Szacht windowy	-
30.00.06	Klatka schodowa	27,32
30.00.07	Komunikacja	30,45
30.00.08	Klatka schodowa	19,95
30.00.09	Komunikacja	12,98
30.01.01	Szacht inst.	-
30.01.02	Pomieszczenie porządkowe	2,15
30.01.03	Szacht inst.	-
30.01.04	Szacht inst.	-
30.01.05	Szacht inst.	-
30.01.06	Szacht inst.	-
30.02.07	Pomieszczenie porządkowe	2,78
30.02.01	WC	5,37
30.02.02	WC	10,55
30.02.03	WC	9,72
30.02.04	Pomieszczenie pomocnicze	7,82
30.02.07	WC	6,13
30.02.08	Pom. socjalne	10,22
30.03.01	Lokal biurowy	337
30.03.02	Pomieszczenie pomocnicze	5,23
30.04.01	Lokal biurowy	20,21
30.05.01	Lokal biurowy	90,21
30.06.01	Lokal biurowy	21,82
30.07.01	Lokal biurowy	17,08

30.08.01	Lokal biurowy	19,58
30.09.01	Lokal biurowy	105,25
	Powierzchnia poziomu +3 razem:	**825,64**
Poziom +4		
Numer pomieszczenia	**Nazwa pomieszczenia**	**Powierzchnia [m^2]**
40.00.01	Klatka schodowa	27,97
40.00.02	Szacht windowy	-
40.00.03	Klatka schodowa	15,58
40.01.01	Szacht inst.	-
40.01.02	Szacht inst.	-
40.01.03	Przestrzeń techniczna	85,50
40.02.01	Lokal biurowy	57,77
40.02.02	WC	4,20
40.03.01	Lokal biurowy	74,66
40.03.02	WC	4,20
40.03.03	Pomieszczenie pomocnicze	5,33
	Powierzchnia poziomu +4 razem:	**275,21**

3.4.3. Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników.

- Wszystkie powierzchnie, kubatury i wskaźniki powinny być dotrzymane z tolerancją +/-10% .
- Dokładne powierzchnie nawierzchni utwardzonych zostaną ustalone na etapie projektu budowlanego. Możliwe przekroczenia mogą wynieść +/- 10%;
- W przypadku zmian, należy sprawdzić i zachować wymagane parametry wynikające z warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Całość przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie następujących elementów:

- Dokumentacji projektowej niezbędnej do prawidłowego i bezpiecznego wykonania wszystkich wymaganych robót (m.in.: aktualizacja koncepcji wielobranżowej, projektu budowlanego, projektu wykonawczego, projektu organizacji ruchu) i uzyskanie dla niej wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, dopuszczeń, warunków, decyzji i pozwoleń,wraz ze sporządzeniem przedmiaru robót i kosztorysu inwestorskiego oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i odbioru robót budowlanych,
- Wszystkich robót budowlanych zgodnie z zakresem zamówienia na podstawie opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji zgodnie z zapisami umowy i wszystkich niezbędnych robót przygotowawczych potrzebnych do wykonania powierzonego zamówienia oraz wykonania wszelkich czynności wymaganych przepisami ustawy – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 poz. 1409, z późn. zm.) wraz w wykonaniem kompleksowej dokumentacji powykonawczej, a w tym m.in. inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Projekty budowlane i wykonawcze muszą być przedstawione do akceptacji Zamawiającemu przed przystąpieniem do robót budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania niezbędnych opracowań oraz uzyskania niezbędnych uzgodnień, w tym m.in. do:

1) uzyskania map do celów projektowych;
2) wykonania ekspertyzy mykologicznej;
   Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia ekspertyzy mikologicznej obiektu oraz opracowania projektu odgrzybienia i dezynsekcji.
3) uzyskania zgód na odstępstwa od warunków technicznych;
4) uzyskania lub uszczegółowienia warunków technicznych dostawy i odbioru mediów;
5) uzgodnienia dokumentacji z ZUDP;
6) pełnienia nadzoru autorskiego nad realizacją projektu,w ramach zatwierdzonej ceny kontraktowej;
7) sporządzenia kompletnej dokumentacji powykonawczej i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
8) uzyskanie pozwolenia na użytkowanie z przedłożeniem Inwestorowi instrukcji dotyczącej eksploatacji i konserwacji obiektu;
9) aktualizacji lub weryfikacji natępujących dokumentacji:
   - Inwentaryzacja i ekspertyza budynków. Wykonawca zobowiązany jest wykonać weryfikację inwentaryzacji i ekspertyzy;
   - Inwentaryzacja zieleni. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia aktualizacji inwentaryzacji zieleni.
   - Wyniki badań gruntowo-wodnych. Wykonawca ma obowiązek określenia kategorii geotechnicznej budynku stanowiącego przedmiot inwestycji oraz przygotowania niezbędnej dokumentacji określającej geotechniczne warunki posadowienia obiektu zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*

4.1. Przygotowanie terenu budowy – organizacja robót budowlanych.

1. Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy.
2. Wykonawca w uzgodnieniu z inwestorem (inżynierem) sporządzi projekt organizacji robót, który w szczególności powinien zawierać:
   - charakterystykę robót oraz ich zasadnicze parametry,
   - projekt zagospodarowania placu budowy,
   - szczegółowe zestawienie zakresu robót,
   - szczegółowe rozwiązanie metod i systemów wykonywania robót, z uwzględnieniem niezbędnych urządzeń pomocniczych,
   - harmonogramy wykonania robót w ujęciu rzeczowym i finansowym. Harmonogram musi uwzględniać planowane zamknięcia pomieszczeń i powierzchni obiektu; harmonogram zatrudnienia, z uwzględnieniem niektórych specjalności zatrudnianych; plany pracy maszyn i urządzeń; plany dostaw materiałów;

3. Wykonawca utworzy i utrwali na własny koszt zaplecze budowlane, a także dokona jego zabezpieczenia.
4. Wykonawca będzie prowadził roboty wg harmonogramu stanowiącego załącznik do umowy z Zamawiającym i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
5. 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.
6. 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).
7. Wykonawca będzie utrzymywać budowę do czasu odbioru końcowego.
8. Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć teren budowy po zakończeniu robót, zlikwidować zaplecze budowy i doprowadzić teren budowy do stanu projektowanego a tereny przyległe do stanu pierwotnego.

4.2. Wymagania dotyczące architektury.

4.2.1. Wymagania ogólne.

Rozwiązania architektoniczne powinny uwzględniać historyczny kontekst otoczenia oraz dążyć do tworzenia ładu przestrzennego. Rozwiązania architektoniczne muszą być zgodne z wytycznymi Miejskiego Konserwatora Zabytków. Podstawowym kierunkiem działań jest zachowanie struktury zabudowy, modernizacja i podniesienie walorów estetycznych budynku.

- Poza nadbudową budynku frontowego i wprowadzeniem wspartego na wysuniętych spocznikach klatek schodowych łącznika, bryła budynku powinna pozostać niezmieniona;
- Szczegółową koncepcję elewacji budynku należy oprzeć na dostępnych materiałach archiwalnych i konsultować z Miejskim Konserwatorem Zabytków;
- W ramach odtworzenia elementów historycznych możliwa jest realizacja balkonów;
- Łącznik w podwórku powinien charakteryzować się funkcjonalnością, ergonomią oraz estetyką. Nie powinien on dominować ani wizualnie zacieśniać przestrzeni podwórka;
- Projektowana nadbudowa budynku frontowego (maksymalnie o jedną kondygnację – do 4 m) powinna wpisywać się skalą i rozwiązaniami architektonicznymi w istniejący obiekt, nie dominować, nie konkurować i nie przesłaniać oryginalnej bryły. Architektura nowej kubatury powinna mieć współczesny charakter, odróżniający ją od historycznej substancji. Zgodnie z zapisami planu miejscowego zakazuje się stosowania zewnętrznych materiałów wykończeniowych w postaci: okładzin winylowych, okładzin z gresu lub glazury, blach trapezowych i falistych, blachodachówki, wikliny, bielonych ścian, niepoddanych obróbce elementów z kamienia lub drewna. Nie należy stosować materiałów substandardowych ani tworzyw sztucznych;
- Zaleca się wycofanie elewacji nadbudowy w stosunku do głównej elewacji budynku w celu jej optycznego zminimalizowania, zwłaszcza z punktów widokowych zlokalizowanych na ulicy Sienkiewicza. Kąty nachylenia połaci dachowych max. 15°;
- Obiekt jest częściowo podpiwniczony, istniejące piwnice zostaną zasypane.
- Budynek frontowy powinien być czterokondygnacyjny (z antresolą). Budynek prawej i lewej oficyny powinien być czterokondygnacyjny.

- Poddasze prawej oficyny nieużytkowe w formie niskiego strychu. Możliwe i zalecane jest zaadaptowanie „zwyżki" zlokalizowanej nad klatką schodową do celów technicznych;
- Poddasze lewej oficyny ze względu na wysokość umożliwia lokalizację urządzeń technicznych obsługujących budynek. W związku z tym należy je przystosować do takiej funkcji, na powierzchni tarasu użytkowego ma znajdować się agregat chłodniczy.
- Należy wytworzyć czytelną strukturę funkcjonalno-przestrzenną opartą o prosty układ komunikacji wewnętrznej w tym dróg ewakuacji;
- Należy stosować rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne zapewniające zachowanie standardów jakości środowiska określonych na podstawie przepisów odrębnych;
- Ochronie podlega historyczny wystrój oraz wyposażenia wnętrz wspólnych, w szczególności klatek schodowych i korytarzy oraz historycznych elementów zagospodarowania posesji (takich jak m.in. odboje bramowe);
- Należy zapewnić dostępność dla osób niepełnosprawnych na parterze poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań (np. pochylni i drzwi bezprogowych), a na wyższe kondygnacje za pomocą dźwigów osobowych o wymiarach kabiny min. 110x140 cm.

4.2.2. Wymagania izolacyjności cieplnej związane z oszczędnością energii.

Do obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej w załączonej koncepcji wielobranżowej użyto współczynników wymaganych od 1 stycznia 2017r.

Wykonawca przystępując do prac projektowo-budowlanych winien uwzględnić w dokumentacji współczynnik przenikania ciepła na dzień odbioru zgodne z obowiązującymi przepisami i przewidywanym harmonogramem realizacji umowy.

W związku z brakiem możliwości uzyskania właściwej wartości współczynnika przenikania ciepła dla istniejącej ścian zewn. od strony ulicy Sienkiewicza wynikających z wytycznych MPZP, nie dopuszczających ocieplenia ww. ściany oraz wytycznych Zamawiającego, nie dopuszczających możliwości docieplenia ścian od wewnątrz w lokalach użytkowych, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać odstępstwo dla elewacji od strony ul. Sienkiewicza od przepisów warunków technicznych w wyżej wymienionym zakresie.

Izolacyjność cieplna przegród – wybrane parametry:

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła UC(max) [W/(m2 · K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	Ściany zewnętrzne: a) przy ti ≥ 16°C b) przy 8°C ≤ ti< 16°C	0,25 0,45 0,90	0,23 0,45	0,20 0,45

	c) przy ti< 8°C		0,90	0,90
2	Ściany wewnętrzne: a) przy Δti ≥ 8°C oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy b) przy Δti< 8°C c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00 Bez wymagań 0,30	1,00 Bez wymagań 0,30	1,00 Bez wymagań 0,30
3	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami: a) przy ti ≥ 16°C b) przy 8°C ≤ ti< 16°C c) przy ti< 8°C	0,20 0,30 0,70	0,18 0,30 0,70	0,15 0,30 0,70
4	Podłogi na gruncie: a) przy ti ≥ 16°C b) przy 8°C ≤ ti< 16°C c) przy ti< 8°C	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50
5	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi: a) przy ti ≥ 16°C b) przy 8°C ≤ ti< 16°C c) przy ti< 8°C	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00

Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.
ti – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia.
*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Źródło: rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 r.,poz.

926).

Izolacyjność cieplna okien i drzwi – wybrane parametry:

Lp.	Okna, drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m$_2$ · K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne a) przy ti ≥ 16°C b) przy ti< 16°C	1,3 1,8	1,1 1,6	0,9 1,4
2	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,7	1,5	1,3

Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.
ti – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia.
*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Źródło: rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 r.,poz. 926).

UWAGA

Na wszelkie odstępstwa w zakresie projektowym i wykonawczym od przedstawionego programu, a dotyczące funkcji obiektu, jego gabarytów bądź innych elementów wymienionych w niniejszym opracowaniu, należy uzyskać pisemną zgodę Zamawiającego.

4.2.3. Wykończenie zewnętrzne

Szczegółowe rozwiązania oraz wszystkie elementy związane z ich realizacją muszą zyskać akceptację Zamawiającego.

4.2.3.1. Ściany zewnętrzne

- Wszelkie prace konserwatorskie należy prowadzić według szczegółowych wytycznych opracowanych na etapie projektu wykonawczego, który podlegać będzie uzgodnieniu z Miejskim Konserwatorem Zabytków.
- Należy zapewnić możliwość zastosowania rozproszonego oświetlenia zewnętrznego, równomiernie podświetlającego całą elewację frontową;
- Nie należy prowadzić instalacji na zewnątrz budynku;
- Na elewacji frontowej oraz w prześwitach bramowych nie należy lokalizować elementów technicznego wyposażenia budynków, w tym: klimatyzatorów, anten, przewodów dymowych, wentylacyjnych i instalacji elektrycznych, za wyjątkiem elementów służących iluminacji budynków;
- Wszystkie elewacje budynku (w miarę możliwości także elewacje tylne oficyn dostępne od strony sąsiednich nieruchomości), za wyjątkiem elewacji frontowej, należy ocieplić odpowiednim materiałem termoizolacyjnym o grubości wynikającej ze szczegółowych obliczeń charakterystyki cieplnej budynku);
- Należy dążyć do minimalizacji wpływu ocieplenia na charakter i proporcje elewacji, zwłaszcza poprzez osadzenie stolarki okiennej na zbliżonej do oryginalnej głębokości względem zewnętrznego lica elewacji;
- Na elewacjach należy stosować najwyżej trzy kolory z tej samej gamy barw: neutralnych, ugrów, szarości, przełamanych róży, oliwkowych zieleni, odpowiadających w systemie NCS przedziałowi barw o maksymalnej zawartości czerni i chromatyczności 5040, w tym: jeden kolor dla powierzchni ścian, jeden (najjaśniejszy) dla detalu architektonicznego oraz jeden (najciemniejszy) dla partii cokołu;
- Dopuszcza się użycie innych kolorów lub ich innej konfiguracji w przypadku naturalnej kolorystyki materiałów wykończeniowych, takich jak: ceramika budowlana, kamień naturalny, tynki historyczne, drewno, metal, szkło lub kolorystyki pierwotnej warstwy malarskiej. Dotyczy to zwłaszcza nadbudowy;
- Obróbki blacharskie ścian attykowych, daszków, okien (parapety zewn.) – z blachy (zaleca się cynkowo-tytanową).
- W obrębie elewacji należy stosować ujednoliconą kolorystykę projektowanych elementów.

4.2.3.2. Dachy wraz z elementami odwodnienia

- Należy wykonać warstwę izolacji termicznej;
- Pokrycie dachów z blachy, o jednakowym układzie i kolorystyce w całym budynku;
- Zgodnie z wymogami MPZP należy stosować kolorystykę w odcieniach brązu, szarości lub grafitu z dopuszczeniem stosowania naturalnej kolorystyki pokryć z blach i dachówki ceramicznej;
- Zaleca się zastosowanie blachy cynkowo-tytanowej;

- Dopuszcza się zastosowanie innego materiału i rodzaju przekrycia części nadbudowywanej jeśli ma to uzasadnienie w jego architekturze i wpisuje się harmonijnie w wygląd całego budynku;
- Wszelkie elementy wystające ponad dach poza murowanymi kominami (jak kominki, wywiewki) w kolorze pokrycia dachowego;
- Odwodnienie dachu zewnętrznymi rurami spustowymi o przekroju okrągłym z dopuszczeniem ich ukrycia we wnętrzu;
- Rury spustowe o przekroju okrągłym;
- Elementy odwodnienia (rynny, rury spustowe) metalowe, z tego samego materiału co pokrycie dachu;
- Zaleca się zastosowanie blachy cynkowo-tytanowej.

4.2.3.3. Prześwit bramowy

- Wystrój prześwitu bramowego powinien opierać się o zachowane elementy oryginalne;
- Należy zaprojektować ażurową bramę od strony frontowej w oprarciu o bramy historyczne, w kolorystyce obróbek blacharskich;
- Brama otwierana w całości powinna posiadać furtkę/skrzydło o szerokości min. 120cm i wysokości 210cm (bez belki progowej) umożliwiającą wejście na podwórka w przypadku zamknięcia głównej bramy. Furtkę należy wyposażyć w elektroniczną kontrolę dostępu. Należy uniemożliwić trwałe, mechaniczne zamknięcie furtki uniemożliwiające ewakuację z terenu działki na ulicę Sienkiewicza;
- Brama po otwarciu powinna jak w najmniejszym stopniu zawężać prześwit bramowy;
- W prześwicie bramowym należy wykonać oświetlenie z czujnikiem ruchu z możliwością jego blokowania.

4.2.3.4. Wymagania dotyczące stolarki i ślusarki

- Dla stolarki należy stosować kolorystykę spośród barw:ciemnobrązowej, ciemnozielonej, oliwkowej, kości słoniowej, jasnoszarej, perłowej z dopuszczeniem stosowania: naturalnego koloru drewna w odcieniach ciemnych, kolorystyki pierwotnej warstwy malarskiej.
- Na kondygnacji pierwszej, drugiej i trzeciej budynku frontowego, szczególnie na klatkach schodowych należy zastosować wzór stolarki nawiązujący formą do zachowanych egzemplarzy;
- W kondygnacji parteru zastosować witryny o współczesnej formie, wykonane materiału jak pozostała stolarka, z zachowaniem podstawowego podziału na pola górne (o wysokości identycznej lub zbliżonej jak na wyższych kondygnacjach) i dolne;
- Nowe okna należy zaprojektować z uwzględnieniem aktualnych wymogów izolacyjności cieplnej. Możliwe zastosowanie podwójnych okien (polskich lub półskrzynkowych) z zachowaniem maksymalnej wierności wyglądu stolarki od zewnętrz budynku.
- Główne drzwi wejściowe do budynku o reprezentacyjnej formie (np. drewniane), nawiązującej do zachowanych egzemplarzy;
- Okna nadbudowy budynku frontowego zależne od rozwiązań projektowych, ale z zachowaniem tego samego koloru szkła i stolarki co w kondygnacjach niższych (z dopuszczeniem różnicy w nasyceniu barwy).
- Ozdobne okna klatek schodowych należy w miarę możliwości odtworzyć. Należy zamontować okna drewniane zespolone odtworzone na podstawie istniejących egzemplarzy.

4.2.4. Wykończenia wewnętrzne

Szczegółowe rozwiązania oraz wszystkie elementy związane z ich realizacją muszązuyskać akceptację Zamawiającego.

W przypadku elementów o wartości historycznej szczegółowy zakres prac należy uzgodnić z Miejskim Konserwatorem Zabytków.

4.2.4.1. W całym obiekcie

- W pomieszczeniach wskazanych przez Miejskiego Konserwatora Zabytków jako przeznaczone do ochrony należy zachować, po uprzedniej konserwacji, naprawie i uzupełnieniu oryginalny wystrój. Wszelkie dostosowania do aktualnych norm użytkowych należy uzgodnić z Miejskim Konserwatorem Zabytków.
- Wszelkiego rodzaju historyczne wykończenia sztukatorskie, posadzek, stopnic, balustrad na klatkach schodowych powinny zostać zachowane i w miarę możliwości odtworzone i uzupełnione.
- Wszystkie elementy o charakterze historycznym przewidziane do demontażu należy przekazać do magazynu detalu Miejskiego Konserwatora Zabytków.
- Wszelkie wątpliwości co do oceny wartości historycznych elementów wyposażenia należy skonsultować z przedstawicielem Miejskiego Konserwatora Zabytków.
- Wszelkie prace konserwatorskie należy prowadzić według szczegółowych wytycznych opracowanych na etapie projektu budowlanego,
- W kwestii materiałów wykończeniowych należy przyjąć wykończenia oparte na nowoczesnych materiałach i technologiach, w stosunku do części istniejących o wartości historycznej wykończenia w oparciu o tradycyjne, oryginalne materiały i technologie, których szczegóły należy uzgodnić z Miejskim Konserwatorem Zabytków.
- Należy unikać materiałów wykończeniowych zawierających duże stężenie lotnych związków organicznych, wydzielających nieprzyjemne zapachy lub w jakikolwiek sposób wpływających negatywnie na komfort przebywania w budynku jego użytkowników.
- Dobierając elementy wykończeniowe i wyposażenia, należy kierować się zasadami ergonomii.
- Parapety wewnętrzne drewniane o grubości min. 4 cm,
- Ściany działowe wykonać jako lekkie z płyt gipsowo - kartonowych, z izolacją akustyczną z wełny mineralnej. W zależności od ich lokalizacji – o odpowiednich, zgodnych z obowiązującymi przepisami i normami parametrach hydroizolacyjności, ognioodporności, izolacyjności akustycznej. Należy wykonać ściany zgodnie z zaleceniami wybranego producenta, z wykorzystaniem pełnego asortymentu wybranego produktów systemowych.
  - Konstrukcja nośna metalowa
    Podstawowe wymagania dotyczące konstrukcji nośnej:
    Blacha stalowa ocynkowana
    Grubość płyt w [mm] - 12,5 mm
    produkt niepalny zaliczany do klasy A2-s1,d0

Powierzchnie płyt gipsowo-kartonowych gipsowane w całości.
Powierzchnie płyt gipsowo-kartonowych muszą zostać zagruntowane specjalną emulsją gruntującą

- W ściankach lekkich gipsowo-kartonowych należy zastosować profile wzmocnione pionowe i poziome wraz z odpowiednimi łącznikami na całej wysokości ścianki przy wszystkich otworach drzwiowych.
- W ściankach działowych gipsowo- kartonowych należy zastosować systemowe wzmocnienia pod wszystkie urządzenia podwieszane.
- W pomieszczeniach mokrych należy zastosować systemowe płyty do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności GKBI

- Posadzki należy zaprojektować wraz z niezbędnymi hydroizolacjami (posadzka na gruncie i pomieszczenia mokre) jak i izolacjami termicznym (EPS 200 na gruncie, pozostałe EPS100). Grubości izolacji termicznych dostosowane do aktualnych wymagań, jednak nie mniejsza niż przestrzeń wymagana dla prowadzenia ewentualnych instalacji podposadzkowych. Wylewki betonowe gr. min. 5 cm zbrojone siatkami na foli PE gr 0,5 – 0,6 mm. Wymagania w zakresie wytrzymałości dla wylewek odpowiednia dla poniższych materiałów wykończeniowych posadzki.
- Stropy i ściany działowe należy zaizolować akustycznie do poziomów zapewniających komfort użytkowników różnych funkcji obiektu.
- Drzwi do ewakuacyjnych klatkach schodowych należy wykonać w odpowiedniej klasie odporności ogniowej.
- Wszystkie drzwi posiadające wymaganą odporność pożarową mają być wyposażone w okucia antypaniczne i samozamykacz.
- Prowadzenie instalacji wentylacji mechanicznej w wybranych lokalach, należy zastosować obudowę prowadzonej instalacji w wymaganej klasie odporności ogniowej.
- Prowadzenie wentylacji grawitacyjnej należy wykonać poprzez zastosowanie nowych systemowych pustaków wentylacyjnych.
- Należy stosować kratki nawiewne i wyciągowe o wyglądzie historycznym.

4.2.4.2. W pomieszczeniach biurowych i lokalach usługowych – standard deweloperski

STANDARD WYKOŃCZENIA	
	POMIESZCZENIA BIUROWE I LOKALE USŁUGOWE
POSADZKI	Wylewka betonowa - przygotowanie posadzki na 2cm od poziomu wykończenia
SUFITY	Tynk 1
ŚCIANY	Tynk 1
STOLARKA WEWNĘTRZNA	Drzwi 1, Drzwi 2 (w przypadku pomieszczeń higieniczno – sanitarnych)
DRZWI WEJŚCIOWE/ WITRYNA	Drzwi 1* ,wg opisu stolarki zewn. (w przypadku lokali usługowych dostępnych z zewnątrz budynku)
PARAPETY	Parapet 1

STANDARD WYPOSAŻENIA	
	POMIESZCZENIA BIUROWE I LOKALE USŁUGOWE
SANITARNE	Instalacje wod-kan wraz z instalacją wodomierzy oraz podejściami pod urządzenia sanitarne we wskazanych miejscach (wodne i kanalizacyjne z odpowiednimi zaworami i redukcjami), bez białego montażu;
ELEKTRYCZNE	Instalacje, bez gniazdek, włączników i opraw (przewody wprowadzone do puszek oraz jako wypusty z zapasem min. 30cm, zakończone kostkami el.) Rozdzielnia z możliwością rozbudowy
CO/WENT	Instalacje, Grzejniki, Zawory
WENTYLACJA MECHANICZNA	Stan deweloperski **
KLIMATYZACJA	Stan deweloperski *
TELETECHNIKA	Instalacje Osprzęt teletech

*Stan deweloperski klimatyzacji oznacza zaprojektowanie i wykonanie pionu instalacji klimatyzacji - połączenia freonowe pomiędzy jednostką wewnętrzną i zewnętrzną (bez montażu samych jednostek).

** Stan deweloperski wentylacji mechanicznej oznacza zaprojektowanie i wykonanie wentylacji bez rozprowadzenia po lokalu. Wykonane zostaną czerpnie, kanały czerpne do centralki wentylacyjnej i wyrzutowe z centralki wraz z ich prowadzeniem przez budynek i zakończone wyrzutniami. Podwieszona zostanie centralka wentylacyjna i podłączona elektrycznie.

4.2.4.3. W świetlicy środowiskowej

STANDARD WYKOŃCZENIA					
	JADALNIA/ KUCHNIA	KOMU-NIKACJA	TOALETA	POM. PRACY INDYW./POM.LEKCJI	POZOSTAŁE POM.
POSADZKI	Gres1	Gres3	Gres3	Wykł. dyw	Gres3
SUFITY	Sufitpodw. modułowy	Sufitpodw. modułowy	Sufitpodw. modułowy	Sufitpodw. modułowy	Sufitpodw. modułowy
ŚCIANY	Tynk 1 Farba 2/ Ceramika do wys. 2,0m	Tynk 1 Farba 2 Ceramika 1 w pasie zabudowy kuchni	Tynk 1 Ceramika 1 do wyssufitupodw.	Tynk1 Farba 2	Tynk 1 Ceramika 1 do wys 2m/ Farba 2 od wys 2m
STOLARKA WEWNĘTRZNA	Drzwi 1	-	Drzwi 2	Drzwi 2	Drzwi 2
DRZWI WEJŚCIOWE	Według wytycznych dla stolarki zewn.				
PARAPETY	Parapet 1				

STANDARD WYPOSAŻENIA					
	JADALNIA/ KUCHNIA	KOMU-NIKACJA	TOALETA	POKÓJ PRACY INDYW./POM. LEKCJI	POZOSTAŁE POM.
SANITARNE	4 zlewy	-	wyposażenie toalety dla niepełnosprawnych, miska ustępowa, zlew	-	Według aranżacji koncepcji wielobranżowej
ELEKTRYCZNE	Instalacje Osprzęt el. Lampy Kuchenka indukcyjna	Instalacje Osprzęt el. Kurtyna powietrzna elektr. Lampy	Instalacje Osprzęt el. Lampy	Instalacje Osprzęt el. Lampy	Instalacje Osprzęt el. Lampy
CO/WENT	Instalacje Grzejniki, Zawory	Instalacje Grzejniki, Zawory Osprzęt went	Instalacje Grzejniki, Zawory	Instalacje Grzejniki, Zawory Osprzęt went	Instalacje Grzejniki, Zawory Osprzęt went
TELETECHNIKA	Instalacje Osprzęt teletech,	-	-	Instalacje Osprzęt teletech	Instalacje Osprzęt teletech
DOMOFON	Instalacja wraz z osprzętem				
INST DZWONEK	Instalacja wraz z osprzętem				
SPRZĘT AGD	Duża lodówka z zamrażalką, Zmywarka z wyparzarką	-	-	-	-
MEBLE	szafki, meble kuchenne w tym stół, Stoły i krzesła dla 30 dzieci i 2 wychowawców	Szafki na buty i ubrania dla 30 dzieci	Według aranżacji części graficznej i punktu Wyposażenie DDP	Regały (na książki, zabawki, gry planszowe, artykuły plastyczne, warsztatowe, edukacyjne itp.), kanapa, duży stół, krzesła, pufy	Według aranżacji części graficznej i punktu Wyposażenie DDP

4.2.4.4. W pomieszczeniach ogólnych i technicznych

STANDARD WYKOŃCZENIA				
	KOMUNIKACJA	HYDROFORNIA	POM.	WĘZEŁ CIEPLNY

			PORZĄDKOWE	
POSADZKI	Gres3	Gres 3	Gres 3	Gres 3
SUFITY	Tynk 1 Farba 1	Tynk 1 Farba 1	Tynk 1 Farba 1	Tynk 1 Farba 1
ŚCIANY	Tynk 1 Farba 2 do wys istn malowania, poniżej farba 1	Tynk 1 Farba 2 do wys 2m Farba 2 od wys 2m	Tynk 1 Farba 2	Tynk 1 Ceramika 1 do wys 2m Farba 2 od wys 2m
STOLARKA WEWNĘTRZNA				

STANDARD WYPOSAŻENIA				
	KOMUNIKACJA	HYDROFORNIA	POM. PORZĄDKOWE	WĘZEŁ CIEPLNY
SANITARNE	-	▪Złączka do węża ▪Odpływ	▪Zlew ▪Złączka do węża ▪Odpływ	▪Umywalka ▪Złączka do węża ▪Odpływ
ELEKTRYCZNE	Instalacje Osprzęt el. Lampy	Instalacje Osprzęt el. Lampy	Instalacje Osprzęt el. Lampy	Instalacje Osprzęt el. Lampy
CO/WENT	Instalacje Grzejniki Zawory	Instalacje Grzejniki Zawory Osprzęt went	Instalacje Grzejniki Zawory Osprzęt went	Instalacje Grzejniki Zawory Osprzęt went
TELETECHNIKA	-	-	-	-
MEBLE	▪Zabudowy szaf instalacyjnych: elektrycznych, c.o ▪skrzynki na listy ▪wycieraczki	-	-	-

4.2.4.5. W ogólnododstępnych pom. higieniczno – sanitarnych (toalety) i pom. socjalnych.

STANDARD WYKOŃCZENIA		
	POM. SOCJALNE	TOALETY
POSADZKI	Gres 1	Gres 1
SUFITY	Tynk 1 Farba 1	Tynk 1 Farba 1

ŚCIANY	Tynk 1 Ceramika 1 w pasie zabudowy kuchni	Tynk 1 Ceramika 1 do wys 2m/ Farba 2 od wys 2m
STOLARKA WEWNĘTRZNA	Drzwi 1	Drzwi 2
PARAPETY	Parapet 1	

STANADARD WYPOSAŻENIA		
	POM. SOCJALNE	TOALETY
SANITARNE	▪Zlewozmywak ▪Umywalka ceramiczna	▪Miska ustępowa ▪Umywalka ceramiczna
ELEKTRYCZNE	Instalacje Osprzęt el. Lampy	Instalacje Osprzęt el. Lampy
TELETECHNIKA	-	-
INNE	-	-
CO/WENT	Instalacje Grzejniki, Zawory Osprzęt went	Instalacje Grzejniki, Zawory Osprzęt went
SPRZĘT AGD	▪Lodówka ▪Kuchenka mikrofalowa ▪Czajnik elektryczny	-
MEBLE	▪Szafka pod zlewozmywak ▪Stół ▪Krzesła	-

4.2.4.6. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

4.2.4.6.1. Podłogi i posadzki

Gres 1

Parametry dla płytek gresowych wg normy PN-En14411 wg zał. G

- nasiąkliwość wodna E 0,5% (PN-EN ISO 10545-3 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej),

- wytrzymałość na zginanie 35Mpa (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Siła łamiąca N <7,5 mm min 750 N; >7,5 mm min 1300 N (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej 10-6/oC <9 (PN-EN ISO 10545-8 Płytki i płyty ceramiczne -- Część 8: Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej),
- odporność na ścieranie PEI 2 (PN-EN ISO 10545-6 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych)
- właściwości antypoślizgowe min. R9-R12 (DIN 51130)
- odporność na plamienie: klasa 3-5,
- odporność na działanie środków domowego użytku min. UB

Gres 2

Parametry dla płytek gresowych wg normy PN-En14411 wg zał. G

- nasiąkliwość wodna E 0,5% (PN-EN ISO 10545-3 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej),
- wytrzymałość na zginanie 35Mpa (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Siła łamiąca N <7,5 mm min 750 N; >7,5 mm min 1300 N (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej 10-6/oC <9 (PN-EN ISO 10545-8 Płytki i płyty ceramiczne -- Część 8: Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej),
- mrozoodporne,
- odporność na ścieranie PEI 4 (PN-EN ISO 10545-6 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych)
- właściwości antypoślizgowe min. R9-R12 (DIN 51130)
- odporność na plamienie: klasa 3-5,
- odporność na działanie środków domowego użytku min. UB

Cokół wys. min. 5cm z gresu 2.

Gres 3

Parametry dla płytek gresowych wg normy PN-En14411 wg zał. G

- barwione w masie
- nasiąkliwość wodna E 0,5% (PN-EN ISO 10545-3 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej),

- wytrzymałość na zginanie 35Mpa (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Siła łamiąca N <7,5 mm min 750 N; >7,5 mm min 1300 N (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej 10-6/oC <9 (PN-EN ISO 10545-8 Płytki i płyty ceramiczne -- Część 8: Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej),
- mrozoodporne (PN-EN ISO 10545-12:1999 – wersja polska Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie mrozoodporności),
- odporność na ścieranie PEI 5 (PN-EN ISO 10545-6 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych)
- właściwości antypoślizgowe min. R9-R12 (DIN 51130)
- odporność na plamienie: klasa 3-5,

UWAGA: Wymiary płytek w pomieszczeniach ogólnodostępnych min. 600x600 mm.
Cokół wysokości 7-10 cm z gresu 3.

4.2.4.6.2. Sufity.

Tynk 1

Tynkcementowo-wapienny, gr. 15mm, kategorii III.

Farba 1

Farba lateksowa, klasa I (zgodnie z normą PN-EN 13300), kolor biały

Mineralne sufity podwieszane, modułowe:

- struktura: gładka
- krawędź ukryta lub jak najwęższa
- dźwiękoizolacyjność: αw: 0,95, dla pomieszczeń biurowych i αw: 0,60 – 0,70 dla pomieszczeń konferencyjnych
- odporność na wilgoć (HR %): 95 – 100,
- współczynnik odbicia światła (%): 85 - 87.
- Reakcja na ogień min. A2-s1,d0

UWAGA:

Sufity podwieszane należy wykonać w przypadku jeśli konieczne jest obniżenie poziomu sufitu, ze względu na prowadzenie instalacji. Zakres sufitu podwieszanego powinien zapewnić ciągłość instalacji w całym obiekcie.

Rodzaj sufitu należy dobrać stosownie do natężenia i sposobu użytkowania pomieszczenia. W pomieszczeniach mokrych, należy zastosować panele o podwyższonej odporności na wodę (przeznaczone do montażu w pomieszczenia mokrych).

Zastosowany sufit podwieszany musi zapewniać dostęp i możliwość napraw i konserwacji wszystkich instalacji prowadzonych w przestrzeni pomiędzy sufitem i stropem.

Sufity podwieszone musza być wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastrukturyw sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013r. poz. 926 i klasyfikacją wg PN – EN 13501 – 1:2008).

4.2.4.6.3. Ściany.

Tynk 1

Tynkcementowo-wapienne, gr. 15mm, kategorii IV.

UWAGA:

Na ścianach zawilgoconych i/lub zasolonych– tynki renowacyjne WTA.

Tynk 2

Tynk cementowo-wapienny z lekkim kruszywem, przygotowany fabrycznie. Uziarnienie 1mm, gr. 15mm. Zatarty na gładko kategoria III.

Farba 2

Farba lateksowa mat, klasa II (zgodnie z normą PN-EN 13300), kolor biały.

UWAGA:

Tynki renowacyjne malowane farbą silikatową.

Ceramika 1

Parametry płytek ściennych - glazury wg normy PN-En14411 wg zał. L

- nasiąkliwość wodna E >010% (PN-EN ISO 10545-3 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej),
- wytrzymałość na zginanie Mpa <7,5 mm min.15 Mpa >7,5 mm min 12 (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Siła łamiąca N <7,5 mm min 600 N >7,5 mm min 200 N (PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej)
- Współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej 10-6/oC <9 (PN-EN ISO 10545-8 Płytki i płyty ceramiczne -- Część 8: Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej),
- Odporność na pęknięcia włoskowate,
- Odporność na czynniki chemiczne zasady i kwasy o słabym stężeniu: GLA , GLB
- odporność na plamienie: klasa 3,
- odporność na działanie środków domowego użytku min. GB

4.2.4.6.4. Drzwi

D1 i D1*, D2:

- płytowe,
- jednoskrzydłowe,
- ościeżnice drewniane regulowane szerokość dobrana tak, aby objęła ścianę, w której będzie osadzona,
- osadzone, na co najmniej trzech zawiasach,
- D2 jak powyżej, z kratką wentylacyjną (otwór o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,22 m2)
- D1* drzwi wejściowe do pomieszczeń biurowych stanowiących autonomiczne lokale wyposażone w zamek podklamkowy z ryglem wielopunktowym i ruchomymi blokadami przeciw wyważeniowymi,

4.2.4.6.5. Parapety

Parapet1 - drewniany o grubości min. 4cm.

4.2.5. Szczegółowe wymagania dotyczące wyposażenia

UWAGA: Wyposażenie świetlicy musi być zgodne z zapisami w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. o wspieraniu rodziny i systemie pieczy zastępczej, która nakłada na placówkę uzyskanie pozytywnej opinii komendanta powiatowego (miejskiego) Państwowej Straży Pożarnej oraz pozytywnej opinii właściwego państwowego inspektora sanitarnego.

Szczegółowe parametry techniczne i cechy estetyczne wyposażenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowania projektu budowlanego. Fakt uzgodnienia projektu i specyfikacji wyposażenia musi być potwierdzony w formie pisemnej przez Zamawiającego i Projektanta.

4.2.5.1. Wyposażenie ruchome i biały montaż

L.p.	Element wyposażenia	Opis	Pomieszczenie
Wyposażenie Świetlicy Środowiskowej			
1.	Krzesło sali konsumpcyjnej	Miękkie, tapicerowane siedzisko i oparcie. Metalowa rama, chromowana, 32 szt.	Jadalnia
2.	Blat do sali konsumpcyjnej	Wymiar min. szer 60cm (długość dostosowana do szerokości przy północnej ścianie pomieszczenia), gr. min 2,8cm, laminat, odporność na zarysowanie min. 3 stopień, odporność na ścieranie powierzchni min. 350 obrotów, odporność na gorące dno naczynia 4 stopień, odporność na zaplamienie min. 4 stopień	Jadalnia
3.	Stolik konsumpcyjny	Stolik o wymiarach min. 80x80cm (3 szt.) i 120x80cm (3szt.)	Jadalnia
4.	Zlewozmywak	Ze stali nierdzewnej, wpuszczany w blat, z otworem na baterię (4 szt.);	Kuchnia
5.	Baterie zlewozmywakowe	Jednouchwytowe, stojące, chromowane;	Kuchnia

6.	Szafka wisząca	Wymiar min. 40 x 60cm (szerokość zgodna z szerokością szafek stojących), korpus z płyty meblowej o gr. min. 18mm, drzwi uchylne, front szafki z płyty MDF laminowanej;	Kuchnia
7.	Szafka wisząca z ociekaczem	Wymiar min. 40 x 60cm (szerokość zgodna z szerokością szafek stojących), korpus z płyty meblowej o gr. min. 18mm, drzwi uchylne, front szafki z płyty MDF laminowanej;	Kuchnia
8.	Szafki kuchenne stojące	Korpus z płyty meblowej o gr. min. 18mm, półka wewnętrzna : płyta wiórowa w okleinie drzwi uchylne, stopki/nogi regulowane, front szafki z płyty MDF laminowanej, Szafka wykończona cokołem;	Kuchnia
9.	Blat do montażu na szafkach stojących	Wymiar min. szer 60cm (długość dostosowana do rozmiaru szafek stojących), gr. min 2,8cm, laminat, odporność na zarysowanie min. 3 stopień, odporność na ścieranie powierzchni min. 350 obrotów, odporność na gorące dno naczynia 4 stopień, odporność na zaplamienie min. 4 stopień	Kuchnia
10.	Stolik	Stolik o wymiarach min. 80x80cm	Kuchnia
11.	Wieszak ścienny na fartuchy		Kuchnia
12.	Naczynia kuchenne i sztućce	32 komplety	
13.	Pojemnik na odpadki		
14.	Stoliki	Stolik o wymiarach min. 80x80cm (2 szt.)	Pokój lekcji
15.	Regały na książki/Witryny	Wymiar min. 140x40x120cm, przeszklony, z półkami	Pomieszczenie biurowe/ pokój lekcji/ pokój zajęć grupowych
16.	Krzesła	Miękkie, tapicerowane siedzisko i oparcie. Metalowa rama, chromowana .	Pokój lekcji/ Pokój zajęć grupowych
17.	Biurka	Dwuszufladowe biurko wykonane z płyty laminowanej 18mm oklejonej obrzeżem PCV 2mm. Szuflady zamykane na zamek. Wymiary biurka: min. 1400x800x760	Pomieszczenie biurowe/ pokój pracy indywidualnej
18.	Sofa	Sofa dwuosobowa, wymagane podłokietniki. Poduszka siedziska: watolina poliestrowa, Pianka	Pokój pracy indywidualnej

		poliuretanowa o wysokiej sprężystości (zimna pianka) 35 kg/m3. Obicie pozwalające na łatwe czyszczenie (1 szt.)	
19.	Apteczka		
20.	Fotel obrotowy	Fotel z zagłówkiem – ergonomiczny, regulacja wysokości siedziska w zakresie 40 – 56,5m Regulacja głębokości siedziska w zakresie 5cm. Mechanizm synchro z płynną regulacją siły odchylenia i zakresem odchylenia do min. -33 stopnie. Mechanizm synchro wyposażony w system anti kick-off (po zwolnieniu blokady oparcie nie uderza siedzącego). Oparcie z ergonomicznym wyprofilowaniem i skokową regulacja wysokości. Podłokietniki ze skokową regulację wysokości. Tapicerka o składzie 95% naturalna wełna i 5% poliamid o wysokiej wytrzymałości na ścieranie i gęstej strukturze, regulacja wysuwu siedziska, regulacja podparcia lędźwiowego, baza metalowa czarna.	Pomieszczenie biurowe/ Pokój pracy indywidualnej
21.	Szafki dwudzielne	szt.32 (łącznie dla obydwu szatni 28 szt.). Szafki dwudzielne o wym. 30x40cm i wysokości modułu 1910mm,. Szafki wykonane z HPL, gr. min. 10mm.	Korytarz
22.	Miska kompaktowa dla osób niepełno-sprawnych	Miska ustępowa kompaktowa, dł. min 65cm, z siedziskiem i deską sedesową dla niepełnosprawnych;	WC dla osób niepełno-sprawnych
23.	Miska podwieszana	Miska ustępowa podwieszana, ze stelażem podtynkowym, chromowanym przyciskiem spłukującym, deską sedesową;	WC damskie
24.	Umywalka wisząca	Umywalka, wymiar. min 55x55cm, z jednouchwytowa baterią umywalkową, syfon umywalkowy podtynkowy, chrom;	WC dla osób niepełno-sprawnych
25.	Umywalka wisząca	Umywalka, szer. 65cm, z jednouchwytowa baterią umywalkową, z zestawem odpływowym;	Łazienka/ WC damskie
26.	Baterie umywalkowe	Jednouchwytowe, stojące, chromowane;	Łazienka/ Toalety
27.	Poręcze	Poręcze wykonane ze stali nierdzewnej. Dwie poręcze po obu stronach miski ustępowej, w tym jedna uchylna, uchwyt drzwiowy (ułatwiający domykanie drzwi) – poręcz prosta;	WC dla osób niepełno-sprawnych
28.	Lustro	Wymiar min. 60x60cm, zlicowane z glazurą;	Łazienka/ toalety
29.	Akcesoria	Ze stali nierdzewnej: dozownik mydła (1 na każdą umywalkę), wieszaki, uchwyt na papier toaletowy, dozownik ręczników papierowych, szczotka klozetowa, kosz z pedałem;	Łazienka/ toalety

30.	Natrysk	Natrysk bezprogowy o powierzchni rzutu 1x1m, , bateria prysznicowa z termostatem;	Łazienka
Wyposażenie AGD			
31.	Lodówka	Lodówka z zamrażalką, Klasa energetyczna min. A+;	Kuchnia
32.	Kuchnia elektryczna	Kuchnia elektryczna z płytą indukcyjną, cztero-palnikowa, wym. 60x60cm.	Kuchnia
33.	Wyciąg kuchenny	Do zabudowy – podszafkowy Wydajność wyciągu [m3/h] min. 300	Kuchnia
34.	Pralka	Pralka wolnostojąca, wym.55x60x85cm ładowanie od przodu, klasa A+++, wielkość załadunku min. 7kg, obroty 1200/min.	Łazienka
Wyposażenie dodatkowe			
35.	Wycieraczka	wycieraczkę o wymiarach min. 100x200cm, wys. 11mm o strukturze szorująco-wchłaniającej w postaci runa tekstylnego i specjalnej szczotki nylonowej. Wycieraczka musi być podgumowana.	Przedsionki
36.	Tablica informacyjna z nazwą instytucji	Przed wejściem do budynku oraz na elewacji frontowej budynku frontowego należy zainstalować tablicę informacyjna z nazwą instytucji. Tablica wykonana ze szkła.	
Wyposażenie ogólnodostepnych pomieszczeń socjalnych			
37.	Stolik	Stolik o wymiarach min. 80x80cm	Pomieszczenia socjalne
38.	Krzesła (3)	Miękkie, tapicerowane siedzisko i oparcie, Metalowa rama, chromowana;	Pomieszczenia socjalne
39.	Szafka stojąca	Wymiary 60x60, korpus z płyty meblowej o gr. min. 18mm, półka wewnętrzna : płyta wiórowa w okleinie drzwi uchylne, stopki/nogi regulowane, front szafki z płyty MDF laminowanej, Szafka wykończona cokołem;	Pomieszczenia socjalne
40.	Szafka stojaca do zabudowy lodówki podblatowej	Wymiary 60x60, drzwi uchylne, front szafki z płyty MDF laminowanej, Szafka wykończona cokołem;	Pomieszczenia socjalne
41.	Blat do montażu na szafkach stojących	Wymiar min. szer 60 x 180, (długość dostosowana do rozmiaru 3 szafek stojących), gr. min 2,8cm, laminat, odporność na zarysowanie min. 3 stopień, odporność na ścieranie powierzchni min. 350 obrotów, odporność na gorące dno naczynia 4 stopień, odporność na zaplamienie min. 4 stopień	Pomieszczenia socjalne
42.	Szafka wisząca	Wymiar min. 40 x 60cm (szerokość zgodna z szerokością szafek stojących), korpus z płyty meblowej o gr. min. 18mm,	Pomieszczenia socjalne

		drzwi uchylne, front szafki z płyty MDF laminowanej;	
43.	Szafka wisząca z ociekaczem	Wymiar min. 40 x 60cm (szerokość zgodna z szerokością szafek stojących), korpus z płyty meblowej o gr. min. 18mm, drzwi uchylne, front szafki z płyty MDF laminowanej;	Pomieszczenia socjalne
44.	Szafka wisząca	Wymiar min. 40 x 60cm (szerokość zgodna z szerokością szafek stojących), korpus z płyty meblowej o gr. min. 18mm, front szafki z płyty MDF laminowanej otwarta półka do wstawienia kuchenki mikrofalowej;	Pomieszczenia socjalne
45.	Zlewozmywak	Ze stali nierdzewnej, wpuszczany w blat, z otworem na baterię;	Pomieszczenia socjalne
46.	Umywalka	Ceramiczna,wpuszczana w blat, z otworem na baterię;	Pomieszczenia socjalne
47.	Baterie zlewozmywakowe	Jednouchwytowe, stojące, chromowane;	Pomieszczenia socjalne
Wyposażenie AGD pomieszczeń socjalnych			
48.	Lodówka	Lodówka podblatowa, Klasa energetyczna min. A+;	Pomieszczenia socjalne
49.	Kuchenka mikrofalowa	Kuchenka o mocy min. 800W, pojemność min. 20l;	Pomieszczenia socjalne
50.	Czajnik elektryczny	Czajnik o mocy min. 2200W, pojemność min. 1,5l;	Pomieszczenia socjalne
Wyposażenie toalet ogólnodostępnych i toalet w lokalach usługowych			
51.	Miska kompaktowa dla osób niepełno-sprawnych	Miska ustępowa kompaktowa, dł. min 65cm, z siedziskiem i deską sedesową dla niepełnosprawnych;	WC dla osób niepełno-sprawnych
52.	Miska podwieszana	Miska ustępowa podwieszana, ze stelażem podtynkowym, chromowanym przyciskiem spłukującym, deską sedesową;	WC, WC damskie, WC męskie
53.	Umywalka wisząca	Umywalka, wymiar. min 55x55cm, z jednouchwytowa baterią umywalkową, syfon umywalkowy podtynkowy, chrom;	WC dla osób niepełno-sprawnych
54.	Umywalka wisząca	Umywalka, szer. 65cm, z jednouchwytowa baterią umywalkową, z zestawem odpływowym;	WC, WC damskie, WC męskie
55.	Poręcze	Poręcze wykonane ze stali nierdzewnej. Dwie poręcze po obu stronach miski ustępowej, w tym jedna uchylna, uchwyt drzwiowy (ułatwiający domykanie drzwi) – poręcz prosta;	WC dla osób niepełno-sprawnych
56.	Lustro	Wymiar min. 60x60cm, zlicowane z glazurą;	Wszystkie toalety
57.	Akcesoria	Ze stali nierdzewnej: dozownik mydła (1 na każdą umywalkę), wieszaki, uchwyt na papier toaletowy, dozownik ręczników papierowych, szczotka klozetowa, kosz z pedałem;	Wszystkie toalety
Dodatkowe wyposażenie			
58.	Wycieraczki wejściowe	Wycieraczki wejściowe stopniowane zatrzymujące kolejne frakcje piasku i błota;	Strefa wejściowa do budynku

59.	Tabliczki do umieszczenia numeru i informacji o przeznaczeniu pomieszczenia	Umieszczone przy każdych drzwiach, wykonane z materiałów łatwo-zmywalnych;	

4.2.5.2. Urządzenia dźwigowe

Budynek należy wyposażyć w:

- dźwigi osobowe, która spełniają następujące warunki:

  - napęd elektryczny, cierny, zapewniający łagodne starty i zatrzymania, łagodną jazdę kabiny;
  - precyzyjny układ przeciążenia;
  - dostęp na każdą kondygnację;
  - nadszybie zaniżone – 2,52m;
  - liczba przystanków: 4;
  - wielkość kabiny min. 110x140 cm, umożliwiająca obsługę osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich;
  - kabina nieprzelotowa;
  - minimalny udźwig nominalny: 630 kg lub 8 osób;
  - prędkość kabiny 1,0m/s.
  - drzwi o szerokości 90 cm, teleskopowe;
  - drzwi szybowe na poziomie piwnicy w klasyfikacji ogniowej EI60;
  - wysokość kabiny min. 220 cm;
  - w przypadku sygnału pożaru, powinien być automatycznie sprowadzany na poziom wejścia i zablokowany z otwartymi drzwiami;
  - w przypadku zaniku zasilania energią elektryczną pasażerowie muszą mieć możliwość bezpiecznego opuszczenia kabiny dźwigu;
  - odległość pomiędzy zamkniętymi drzwiami przystankowymi dźwigu a przeciwległą ścianą powinna wynosić co najmniej 1,6 m.

4.3. Wymagania dotyczące konstrukcji.

4.3.1. Budynek frontowy wraz z oficyną

4.3.1.1. Dane ogólne.

Renowacja i adaptacja budynku frontowego, oraz prawej i lewej oficyny do nowych funkcji obejmuje:

- Prace naprawcze i wzmacniające konstrukcję (wg. pkt. 4.3.3.)
- Rozbiórkę niektórych elementów konstrukcyjnych (wg. pkt. 4.3.4.)

- Budowę nowych elementów. (wg. pkt. 4.3.5.)

Ze względu na zabytkowy charakter obiektów, wszelkie rozwiązania techniczne i materiałowe należy stosować pod ścisłym nadzorem konserwatora zabytków oraz projektanta w ramach nadzoru budowlanego. Elementy odtwarzane powinny być poddawane rekonstrukcji z zastosowaniem materiałów, których właściwości fizyczne, jak barwa i struktura, będą kompatybilne z elementami naprawianymi/odtwarzanymi oraz dostosowane do przewidywanych obciążeń. W przypadku konieczności rozbiórki elementów z uwagi na ich zły stan techniczny, należy w jej trakcie dokonać inwentaryzacji celem umożliwienia na późniejszym etapie odtworzenia z zastosowaniem technologii i materiałów jak najbardziej zbliżonych do oryginału.

Przed rozpoczęciem prac wykonać inwentaryzacje geodezyjną w zakresie umożliwiającym prowadzenie kontroli stateczności wszystkich elementów budynku w czasie prac rozbiórkowych i wykonywania nowych konstrukcji. Należy wykonać szczegółowy projekt rozbiórki zwierający min. - kolejność rozbiórek, technologię i rodzaj zabezpieczeń przed utratą stateczności istniejących elementów budynków oraz podać dopuszczalne odchyłki elementów, które stwierdzone w czasie kontroli geodezyjnej winny być zgłoszone do projektanta w celu uzyskania projektu dalszego zabezpieczenia i prowadzenia prac.

Wykonać opinię o stanie technicznym obiektów / budynków sąsiednich zawierająca min. inwentaryzację geodezyjna w zakresie niezbędnym w celu sporządzenia opinii o wpływie prac w posesji przy ul. Sienkiewicza 22 na stan techniczny i ewentualne szkody w budynkach sąsiednich powstałych w czasie prowadzonych prac jak i w okresie 5 lat po ich zakończeniu. Inwentaryzacja stanu technicznego istniejących sąsiednich budynków winna być wykonana w formie, która umożliwi ocenę wpływu prac w budynkach przy ul. Sienkiewicza 22 na pogorszenie się ich stanu technicznego, aby możliwym było uniknięcia nieuzasadnionych roszczeń właścicieli sąsiednich budynków od Inwestora.

4.3.1.2. Obciążenia.

Ze względu na zmianę sposobu użytkowania obiektów przyjmuje się zwiększenie dopuszczalnych charakterystycznych obciążeń użytkowych.

Dla modernizowanych budynków przewiduje się następujące dopuszczalne charakterystyczne obciążeni użytkowe:

- stropy wszystkich kondygnacji – 3,0kN/m2 , oprócz:
- stropodach płaski nad oficyną lewą – 1,0 kN/m2 + urządzenie o wadze 30 kN
- strop poziomu +4 w oficynie lewej – 2,0 kN/m2
- klatki schodowe – 4,0 kN/m2
- balkony – 3,0 kN/m2.

4.3.1.3. Prace naprawcze i wzmacniające konstrukcję.

Przedstawione w podpunkcie metody podejścia do prac naprawczych oraz wzmacniających, dotyczą następujących elementów:

a) Ściany fundamentowe, posadzka na gruncie (wg. pkt. 4.3.3.1)
b) Ściany murowane oraz nadproża ceglane (wg. pkt. 4.3.3.2)
c) Stropy drewniane (wg. pkt. 4.3.3.3)
d) Strop odcinkowy nad piwnicą (wg. pkt. 4.3.3.4)
e) Więźby dachowe (wg. pkt. 4.3.3.5)
f) Pokrycie dachów (wg. pkt. 4.3.3.6)
g) Klatki schodowe (wg. pkt. 4.3.3.7)

Ze względu na stan techniczny budynków oraz przewidywane zwiększenie obciążeń użytkowych, należy w pierwszej kolejności wykonać prace naprawcze oraz wzmacniające konstrukcję. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać konstrukcje zabezpieczające. W trakcie robót należy prowadzić systematyczne obserwacje, w tym pomiary przemieszczeń budynku.

Wszelkie prace remontowe i odtworzeniowe należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć stateczności remontowanego obiektu oraz obiektów sąsiednich, na każdym etapie prowadzonych prac, tzn. zabezpieczenia konstrukcji istniejącej w celu rozpoczęcia planowanych robót, w fazie zmiany ustroju nośnego (np. podczas częściowych rozbiórek i wyburzeń), w trakcie realizacji prac oraz w docelowym układzie konstrukcyjnym obiektu przystosowanego do nowej funkcji użytkowej.

4.3.1.3.1. Konstrukcja murowa ścian fundamentowych i fundamentów.

W ramach remontu fundamentów należy:

- Poszerzyć oraz wzmocnić ściany i ławy fundamentowe przez wykonanie obustronnego płaszcza żelbetowego zespolonego z istniejącym fundamentem.Pod budynkiem frontowym ławy dodatkowo podbić.
- Zamurować otwory okienne w piwnicy, zgodnie z założeniami architektury.
- Wzmocnić strukturę istniejącego muru przez wykonanie iniekcji cementowych oraz impregnacje preparatami krzemianującymi. Do wypełnienia większych pęknięć, dużych pustek stosować zaprawy bezskurczowe (metodą grawitacyjną -wlewową lub niskociśnieniową przez pakery o średnicy dobranej odpowiednio do uziarnienia stosowanej zaprawy). Spękane ściany zespalać iniekcyjnie zaczynem cementowym przez pakery rozmieszczone naprzemiennie w poprzek pęknięcia z dodatkowym zszyciem spękań prętami spiralnymi średnicy 6 mm ze stali nierdzewnej klasy 1.4301(OH18N9) osadzanymi w spoinach cegieł. Prace iniekcyjne przeprowadzić po uszczelnieniu nieciągłości w murze zaprawami naprawczymi oraz ewentualnych przemurowaniach.
- Wykonać izolacje pionową oraz poziomą. Izolacja pozioma w postaci przegrody wykonanej w technologii iniekcji chemicznej (na poziomie ~20÷30cm ponad poziomem gruntu). Przegroda pionowa poprzez wykonanie na zewnętrznej powierzchni wzmocnionych ław i ścian fundamentowych powłoki bitumicznej przez dwukrotne malowanie, z zabezpieczeniem membraną HDPE. Powyżej terenu (~20÷30cm) powierzchnię ceglaną muru za-impregnować uszczelniającym transparentnym preparatem krzemianującym.
- W nowoprojektowanej płycie żelbetowej na gruncie, wykonać pogrubienie, do dwóch grubości płyty, pod nowoprojektowane murowane ścianki działowe.

Prace naprawcze związane z ingerencją w strefę bezpośredniego posadowienia należy wykonywać odcinkami max 1.5m, według wcześniej opracowanego planu.

Przed przystąpieniem do dalszych prac projektowych należy zwiększyć zakres wykonanych odkrywek fundamentów w celu przyjęcia ostatecznych rozwiązań.

4.3.1.3.2. Konstrukcja murowa ścian budynków i nadproży.

Wszystkie zewnętrzne prace remontowe i modernizacyjne będą prowadzone z rusztowań.

Przewiduje się naprawę ścian kondygnacji nadziemnych poprzez:

- Skucie odspojonych, uszkodzonych tynków oraz starych zapraw.
- Odtworzenie, uzupełnienie oraz przemurowania zniszczonych elementów murowych (w tym ścian elewacji).
- Zarysowania, spękania i rozwarstwienia muru - zespalać w technologii iniekcji zaczynem cementowym. Do wypełnienia większych pęknięć, dużych pustek stosować zaprawy bezskurczowe. Prace iniekcyjne przeprowadzić po uszczelnieniu nieciągłości w murze zaprawami naprawczymi jak wyżej oraz ewentualnych przemurowaniach.
- Spękane ściany zespalać iniekcyjnie zaczynem cementowym przez pakery rozmieszczone przemiennie w poprzek pęknięcia z dodatkowym zszyciem spękań prętami spiralnymi średnicy 6 mm ze stali nierdzewnej klasy 1.4301(OH18N9) osadzanych w spoinach cegieł.
- Ewentualnie występujące duże pustki w strukturze muru wypełnić zaprawami bezskurczowymi (dopuszcza się metode grawitacyjno -wlewowo oraz niskociśnieniową przez pakery o średnicy dobranej odpowiednio do uziarnienia stosowanej zaprawy).
- W przypadku iniekcji ścian z występowaniem rozwarstwień z przemieszczeniami - należy takie miejsce przemurować.
- Naprawa spękanych nadproży przez iniekcje oraz zszycie spękań prętami spiralnymi ze stali nierdzewnej. Przy znacznych rozwarstwieniach – przemurowanie.
- Impregnację całej powierzchni murowanej preparatem krzemianującym.
- Odtworzenie tynków zewnętrznych i wewnętrznych budynków.

Jednocześnie, ze względu na obniżenie parametrów wytrzymałościowych murów oraz w celu zwiększenia sztywności przestrzennej budynków, należy wykonać wzmocnienia konstrukcji murowej ścian poprzez:

- Wykonanie w omawianym budynku wieńców żelbetowych w poziomie wszystkich stropów,

Przed przystąpieniem do dalszych prac projektowych należy wykonać badania wytrzymałościowe oraz chemiczne fragmentów konstrukcji murowych celem weryfikacji i doszczegółowienia przyjętych założeń i rozwiązań.

Uwaga! Wszystkie konstrukcje wzmacniające należy wykonywać w taki sposób aby jak najmniejszym stopniu ingerować w istniejące mury, poprzez wykonywanie minimalnych bruzd , niezbędnych dla wykonania wzmocnienia, a następnie odtworzenie ściany wraz z jej pierwotnym wystrojem.

Sposób i zakres tych prac musi być uzgodniony z Konserwatorem zabytków na etapie projektowania.

4.3.1.3.3. Konstrukcja drewnianych stropów.

Istniejące stropy o konstrukcji drewnianej, wsparte na ścianach budynku, nie nadają się do przeniesienia zwiększonych obciążeń użytkowych. Z uwagi na zły stan techncny budynków, zakłada się demontaż wszystkich stropów drewnianych i ich zamianę na żelbetowe, monolityczne na szalunku traconym z blachy trapezowej, opartych na belkach stalowych. Wykonanie sztywnych poziomych tarcz, zahamuje dalszą degradację układu przestrzennego przedmiotowych budynków.

Wymianę stropów należy prowadzić według wcześniej sporządzonego etapowania.

4.3.1.3.4. Konstrukcja stropu odcinkowego nad piwnicą.

Strop odcinkowy, nad zasypywanymi piwnicami, należy zdemontować i wykonać w ich miejsce płyty zelbetowe monolityczne, zakotwionych w ścianach budynku. Prace należy wykonywać etapami.

4.3.1.3.5. Konstrukcja więźby dachowej.

Kamienica frontowa:

Ze względu na zły stan techniczny więźby dachowej oraz planowaną nadbudowę omawianego budynku niezbędna jest wymiana całej więźby obejmująca:

a) całkowitą rozbiórkę więźby oraz poszycia
b) podniesienie i wzmocnienie ścianek kolankowych
c) wykonanie nowej konstrukcji dachu
d) całkowitą wymianę pokrycia dachowego
e) zabezpieczenie konstrukcji drewnianej przed korozją biologiczną, oraz obudowanie jej płytami przeciwogniowymi.

- Nowa konstrukcje dachu wykonać jako krokwiową, z drewna klejonego,
- Oparcie krokwi stanowić będą: ściana kolankowa od strony dziedzińca, wychodząca ponad poziom projektowanej antresoli, wewnętrzna, żelbetowa sciana stolcowa (słupy żelbetowe, z żelbetowym podciągiem), oraz żelbetowa ściana stolcowa, wykształcona przy nowym załamaniu bryły budynku.

Oficyna lewa:

Ze względu na zły stan techniczny więźby dachowej omawianego budynku niezbędna jest wymiana całej więźby obejmująca:

a) całkowitą rozbiórkę więźby oraz poszycia
b) wykonanie nowej konstrukcji dachu
c) całkowitą wymianę pokrycia dachowego
d) zabezpieczenie konstrukcji drewnianej przed korozją biologiczną, oraz obudowanie jej płytami przeciwogniowymi.

- Konstrukcje nowej więźby dachowej, wykonać analogicznie do istniejącej, z pominięciem obszaru, przeznaczonego na taras techniczny.

Oficyna prawa:

Ze względu na zły stan techniczny więźby dachowej omawianego budynku niezbędna jest wymiana całej więźby obejmująca:

a) całkowitą rozbiórkę więźby oraz poszycia
b) wykonanie nowej konstrukcji dachu
c) całkowitą wymianę pokrycia dachowego
d) zabezpieczenie konstrukcji drewnianej przed korozją biologiczną, oraz obudowanie jej płytami przeciwogniowymi.

- Konstrukcje nowej więźby dachowej, wykonać bez pośredniej ściany stolcowej, krokwie z uwagi na gabaryty, wykonać z drewna klejonego.

4.3.1.3.6. Klatki schodowe.

Prace związane z remontem klatki schodowej w budynku frontowym, oraz klatce schodowej B w prawej oficynie:

a) Skucie odspojonych, uszkodzonych tynków oraz starych zapraw.
b) Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne stalowych belek podpierających płyty ceramiczne konstrukcji spoczników oraz płyty biegów. W przypadku stwierdzenia ubytków spowodowanych korozją, wzmocnić spód belki poprzez dospawanie płaskownika o grubości co najmniej takiej jak grubość elementu wzmacnianego. Belki uszkodzone w stopniu uniemożliwiającym dospawanie wzmocnienia należy wymienić.
c) Wykonanie uzupełnień ubytków w cegle i spoinowaniu.
d) Stopki belek należy zabezpieczyć do odpowiedniej odporności ogniowej poprzez malowanie farbami ogniochronnnymi.

Prace związane z remontem klatki schodowej D, w lewej oficynie I:

a) Skucie odspojonych, uszkodzonych tynków oraz starych zapraw.
b) Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne stalowych belek podpierających płyty ceramiczne konstrukcji spoczników, oraz belek podpierających prefabrykowane stopnie betonowe. W przypadku stwierdzenia ubytków spowodowanych korozją, wzmocnić spód belki poprzez dospawanie płaskownika o grubości co najmniej takiej jak grubość elementu wzmacnianego. Belki uszkodzone w stopniu uniemożliwiającym dospawanie wzmocnienia należy wymienić.
c) Wykonanie uzupełnień ubytków w cegle i spoinowaniu.
d) Stopki belek należy zabezpieczyć do odpowiedniej odporności ogniowej poprzez malowanie farbami ogniochronnnymi.

Prace związane z remontem biegów oraz spoczników wykonanych w konstrukcji drewnianej, we wszystkich budynkach:

a) Oczyszczenie elementów drewnianych z powłok malarskich.

b) Wymiana elementów uszkodzonych, trwale zdeformowanych. Nowe elementy należy wykonać z drewna zabezpieczonego metodą głębokiej impregnacji preparatami zabezpieczającymi przed korozją biologiczną oraz preparatami przeciwogniowymi.

c) Impregnacja oczyszczonych pozostawianych elementów oryginalnych preparatami zabezpieczającymi przed korozją biologiczną oraz preparatami przeciwogniowymi.

Z uwagi na zły stan techniczny klatek schodowych C i E, umieszczonych we wschodnich częściach oficyn, podjęto decyzję o ich demontażu. Zastąpienie przestrzeni klatki schodowej, przestrzenią użytkową pozwala na realizację założonych funkcji obiektu.

W oficynach projektuje się wydłużenie klatek schodowych (B i D). Dobudowane ściany należy wykonać jako żelbetowe, posłużą one jako podpory dla pomostu łączącego obie oficyny w poziomie drugiego piętra. W przestrzeni pomiędzy nowymi ścianami, należy wykonać przedłużenie istniejących historycznych spoczników, przy pomocy płyty żelbetowej monolitycznej.

4.3.1.4. Rozbiórka niektórych elementów konstrukcyjnych.

Rozbiórki elementów konstrukcyjnych związane są głównie z ich niezadowalającym stanem technicznym oraz koniecznością dostosowania do zwiększonych obciążeń użytkowych.

Ponadto zakres rozbiórek obejmuje:

a) Rozbiórkę stropów odcinkowych, nad zasypywanymi piwnicami,

b) Rozbiórkę stropów drewnianych międzykondygnacyjnych, prace należy prowadzić etapami, zaczynając od stropu nad parterem, dodatkowo etapując pracę w obrębie pojedynczej kondygnacji.

c) Rozbiórkę więźby dachowej nad wszystkimi obiektami,

d) Częściową rozbiórkę ścian pozostawianych klatek schodowych w oficynach, z uwagi na ich powiększenie.

e) Rozbiórkę biegów, spoczników skrajnych klatek schodowych (C i E) w oficynach,

f) Rozbiórki wszystkich wewnętrznych ścian działowych, z uwagi na wymianę stropów.

g) Rozbiórkę wszystkich ścian nośnych od poziomu trzeciego piętra w górę w kamienicy frontowej, z wyłączeniem ściany elewacji frontowej, oraz ścian wspólnych z budynkami sąsiadów. Rozbiórka ma na celu umożliwienie wykonania nowych ścian pod nadbudowę budynku.

4.3.1.5. Budowa nowych elementów.

Poza elementami stanowiącymi wzmocnienie istniejących konstrukcji (belki stalowe w stropach drewnianych, wzmocnienia ścian budynków w postaci wieńców i filarów żelbetowych, itp.) przewiduje się wykonanie następujących nowych elementów konstrukcyjnych:

a) Wykonanie konstrukcji szybu windowego, w budynku frontowym, oraz prawej oficynie. Ściany szybu wykonać jako monolityczne żelbetowe, oddylatowane od ścian murowanych, na minimum 5cm. Płytę fundamentową podszybia, sprowadzić co najmniej do poziomu

posadowienia istniejących ścian murowanych. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać dodatkowe badania podłoża gruntowego, w miejscu wykonywania podszybia.

b) Wykonanie nowej konstrukcji stropów, w celu minimalizacji obciążeń przekazywanych na istniejące murowane ściany, stropy wykonać jako żelbetowe monolityczne na szalunku traconym z blachy trapezowej opartej na belkach stalowych. Pod belki wykonać nowe gniazda we ścianach, oraz układać je na poduszce z betonu C30/37. Końce belek zakończyć dospawanymi wąsami, z prętów zbrojeniowych. Belki należy zakotwić w ścianie poprzez wypełnienie gniazd betonem C30/37. Przed zalaniem, gniazda należy dokładnie oczyścić i odkurzyć.

c) Wykonanie stropodachu płaskiego pod urządzenia techniczne, w poziomie stropu poddasza lewej oficyny. Strop wykonać jako płytę żelbetową na szalunku traconym z blachy trapezowej, opartej na belkach stalowych. Z belek stropowych wypuścić słupki stalowe, pod przyszłą podkonstrukcję pod urządzenia. Warstwy spadkowe na stropodachu, wykonać w technologii lekkiej, tj. w warstwie termoizolacji.

d) W obrębie klatek schodowych oficyn, od strony placu projektuje się niewielką dobudowę, poszerzającą spoczniki na pół piętrach. Dobudowywane ściany wykonać jako żelbetowe, posadowione na żelbetowej płatwie fundamentowej sprowadzonej co najmniej do poziomu istniejących fundamentów.

e) W poziomie drugiego piętra należy wykonać łącznik pomiędzy oficynami. Proponowane rozwiązanie konstrukcyjne łącznika, to układ skrzynkowy, wsparty na dobudowywanych do oficyn ścianach żelbetowych. W celu minimalizacji przekrojów poszczególnych elementów nośnych, należy włączyć do współpracy cały przekrój łącznika, tj. płytę w poziomie 2'go piętra, jego stropodach orazskratowane ściany. Dopuszczalne jest wykonanie łącznika w konstrukcji stalowej, żelbetowej lub mieszanej.

f) Nadbudowę budynku frontowego, prowadzić od poziomu trzeciego piętra. Na zewnętrznej ścianie nośnej od strony podwórza, oraz wewnętrznej podłużnej ścianie nośnej, wykonać masywne żelbetowe podwaliny. Od strony ulicy Sienkiewicza, w nowoprojektowanym stropie należy przewidzieć dodatkowe pogrubienia w płycie żelbetowej. Uzyskane w ten sposób wzmocnione elementy, stanowić będą podparcie dla trzech kolumn słupów żelbetowych, poprowadzonych od poziomu trzeciego piętra aż pod sam dach. W poziomie antresoli w każdym rzędzie słupów należy wykonać belkę spinającą, stanowiącą dodatkowo podparcie dla płyty antesoli. Płytę antresoli wykonać również jako monolityczną żelbetowa na blasze trapezowej opartej na belkach stalowych. Pod nową konstrukcją więźby dachowej, wykonać 3 podciągi żelbetowe wsparte na słupach żelbetowych. Rozebrane ściany klatki schodowej, oraz zewnętrzną od strony podwórza, przemurować z bloczków ceramicznych. Wykonując konstrukcję nadbudowy, należy pamiętać o konieczności wprowadzenia dodatkowych stężeń, w płaszczyźnie dachu, ścian bocznych budynku oraz lokalnie w płaszczyźnie części przeszklonej.

Wszystkie elementy żelbetowe nośne, wykonywać z betonu C30/37. W trakcie projektowania nowych dobudowywanych elementów, należy pamiętać o konieczności rozplanowania dylatacji.

UWAGA:

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych o równorzędnych parametrach technicznych w stosunku do wyżej opisanych.

4.4. Wymagania dotyczące instalacji.

4.4.1. Przyłącze, sieć oraz instalacja wodociągowa.

4.4.1.1. Uwagi ogólne.

Ustala się następujące zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów infrastruktury technicznej w zakresie systemu zaopatrzenia w wodę:

- nakaz zaopatrzenia w wodę z istniejącej lub projektowanej miejskiej sieci wodociągowej,
- nakaz lokalizacji hydrantów przeciwpożarowych zgodnie z przepisami odrębnymi.

4.4.1.2. Prace przewidziane do realizacji.

- Przedmiotowa nieruchomość podłączona jest do miejskiej sieci wodociągowej, do wodociągu o średnicy 100 mm w ulicy Sienkiewicza przez przyłącze wodociągowe o średnicy 63/50 mm.
- Należy zdemontować istniejące instalacje wodne w budynku,
- Należy wykonać instalację wewnętrzną wodociągową oraz jeśli zajdzie taka konieczność przebudować istniejące przyłącze.
- Budynek wyposażony będzie w instalację wody zimnej. Ciepła woda przygotowywana będzie w bojlerach lub podgrzewaczach elektrycznych przepływowych bezpośrednio przy punktach czerpalnych lub z centralnej wymiennikowi. Przewody wody zimnej doprowadzić do punktów czerpalnych w pomieszczeniach sanitarnych, socjalnych, technicznych i gospodarczych oraz z lokalach gastronomicznych, zgodnie z projektem budowlanym instalacji sanitarnych.
- W budynku należy wykonać wewnętrzną, przeciwpożarową instalację wodociągową, wyposażoną w hydranty HP25.
- Sanitariaty wyposażone zostaną w miski ustępowe i umywalki oraz kratki ściekowe.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm, przepisów, certyfikatów i aprobat oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac. Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

4.4.1.3. Dodatkowe wytyczne.

Każdy wyodrębniony lokal oraz każda grupa odbiorów powinny posiadać licznik wody zimnej. Należy zastosować wodomierze przystosowane do zdalnego odczytu.

Obowiązkiem Wykonawcy jest aktualizacja wydanych przez dostawce mediów warunków/wytycznych technicznych na etapie wykonywania projektu.

4.4.2. Przyłącze, sieć oraz instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

4.4.2.1. Uwagi ogólne.

W budynku należy wykonać instalację kanalizacji bytowo gospodarczej i instalację kanalizacji deszczowej, odprowadzające ścieki do kanalizacji ogólnospławnej.

4.4.2.2. Prace przewidziane do realizacji.

- Należy wykonać instalację wewnętrzną kanalizacji bytowej odprowadzająca ścieki z przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych w budynku.
- Należy wykonać instalację kanalizacji deszczowej, odprowadzającą ścieki z dachu budynku.
- Należy wykonać instalację odwodnienia nieruchomości.
- Należy wykonać zbiornik retencyjny ścieków deszczowych.
- Należy wykonać przykanaliki odprowadzające ścieki bytowe i nadmiar ścieków deszczowych do kanalizacji ogólnospławnej - kanału DN 450 na ulicy Sienkiewicza.
- Należy rozważyć możliwość rozdzielenia kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej. W przypadku braku takiej możliwości zaprojektować i wykonać zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym na kanalizacji sanitarnej.

4.4.3. Przyłącze, sieć oraz instalacja ciepłownicza, instalacja chłodnicza.

4.4.3.1. Uwagi ogólne.

W budynku należy wykonać instalację ogrzewania i chłodzenia zasilaną w czynnik grzewczy przygotowywany w węźle cieplnym zasilanym z miejskiej sieci cieplnej oraz w czynnik chłodniczy z agregatu chłodniczego zainstalowanego na tarasie technicznym, w poziomie poddasza.

Obowiązkiem Wykonawcy jest aktualizacja wydanych przez dostawce mediów warunków/wytycznych technicznych na etapie wykonywania projektu.

4.4.3.2. Prace przewidziane do realizacji.

- Wykonanie przyłącza miejskiej sieci cieplnej
- Wykonanie węzła cieplnego c.o. i c.t. zlokalizowanego na parterze budynku
- Wykonanie instalacji ogrzewania i chłodzenia składającej się z klimakonwektorów wentylatorowych zainstalowanych w pomieszczeniach wymagających ogrzewania i chłodzenia oraz grzejników radiatorowych zainstalowanych w pomieszczeniach wymagających tylko ogrzewania
- Instalacja agregatu chłodniczego na poddaszu
- Wykonanie instalacji rozprowadzenia czynnika grzewczego do klimakonwektorów wentylatorowych i grzejników (instalacja c.o.)
- Wykonanie instalacji rozprowadzenia czynnika grzewczego do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych (instalacja c.t.)
- Wykonanie instalacji rozprowadzenia czynnika chłodniczego do klimakonwektorów wentylatorowych.

- Wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin.

4.4.4. Instalacja wentylacji mechanicznej.

4.4.4.1. Uwagi ogólne.

W budynku należy wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła i podgrzewem powietrza nawiewanego obsługiwaną przez indywidualne, podwieszane centralki nawiewno-wywiewne zlokalizowane w obsługiwanych. Wywiew z pomieszczeń technicznych należy zrealizować przy pomocy dachowych wentylatorów wywiewnych.

4.4.4.2. Prace przewidziane do realizacji.

- Wykonanie czerpni powietrza
- Instalacja centralek podwieszanych nawiewno-wywiewnych w wentylowanych obszarach budynku
- Instalacja nawiewników i wywiewników
- Wykonanie sieci przewodów rozprowadzających na poszczególnych kondygnacjach
- Wykonanie pionów do/z centralek wentylacyjnych i pionów wywiewnych z pomieszczeń technicznych i pomocniczych.
- Wykonanie wyrzutni dachowych.
- Montaż dachowych wentylatorów wywiewnych.
- Wykonanie instalacji automatycznej regulacji instalacji wentylacyjnej, grzewczej i chłodniczej.

4.4.5. Wymagania instalacyjne - przyłącze, sieć oraz instalacja wodociągowa.

Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty). W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.

Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.

Urządzenia instalacji i materiały związane z instalacją ppoż. muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i/lub certyfikaty dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Rury stalowe

Do wykonania instalacji w części wykorzystywanej w ochronie przeciwpożarowej należy stosować rury stalowe, instalacyjne, średnie, ocynkowane, spełniające wymagania co najmniej PN-74/H-74200,

a dla średnic powyżej DN80 PN-80/H-74219, Łączenie przewodów przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających, na połączenia kołnierzowe oraz w systemie mechanicznego łączenia rur w technologii rowkowanych końców. Kształtki ocynkowane z żeliwa ciągliwego. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi przez zastosowanie odpowiednich złączek elastycznych i kompensatorów umożliwiających przejmowanie wydłużeń termicznych oraz przez samokompensację.

Przewody wodne z tworzywa sztucznego

Przewody należy wykonywać z rur i kształtek kielichowych z kopolimeru polipropylenu, typ 3, posiadających wymagane atesty.

Przewody wody zimnej z rur przeznaczonych do wody zimnej. Przewody wody ciepłej, z rur przeznaczonych do wody ciepłej, stabilizowanych włóknem szklanym lub wkładką aluminiową.

Przewody z P.P. należy łączyć przez zgrzewanie polidyfuzyjne, przy pomocy zgrzewarki oraz przy pomocy złącz elektrooporowych. Połączenia rozłączne przy pomocy dwuzłączek metalowych, chromowanych. Połączenia z armaturą i z urządzeniami przy pomocy złączek z tworzywa sztucznego, z gwintem metalowym, chromowanym. Połączenia przewodów z zaworami systemowymi przez zgrzewanie. Wszystkie przewody należy zaizolować izolacją termiczną.

Połączenia gwintowe należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi zgodnie z wytycznymi producenta przewodów (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).

Przewody należy mocować w sposób zapobiegający możliwości uszkodzenia. W szczególności rurociągi poziome należy podpierać przy pomocy odpowiednich rynienek zapobiegających ugięciu przewodów.

Wodomierze

Wodomierze należy instalować (niezależnie od głównych wodomierzy służących do rozliczeń z dostawcą wody) zarówno na instalacji ciepłej wody jak wody zimnej na odejściach instalacji do biblioteki i lokali usługowych.. W wypadku wodomierzy ciepłej wody należy zwrócić uwagę, aby były one montowane na odcinkach przewodów, w których nie ma cyrkulacji.

Zestawy hydroforowe

Kompaktowe, gotowe do podłączenia, z jedną pompą stanowiącą rezerwę czynną, zamontowane na ramie podstawowej z tłumikami drgań zestawy do podwyższania ciśnienia wody, zawierające między innymi:

- pompy wirowe (dwie pracujące + jedna rezerwowa), których wirniki, kierownice oraz wszystkie elementy stykające się z tłoczoną wodą wykonane są ze stali nierdzewnej,
- silniki trójfazowe ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej,

- mechaniczne uszczelnienie wału,
- membranowe zbiorniki ciśnieniowe,
- zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie ciśnieniowej,
- orurowanie, w tym kolektor ssawny i tłoczny ze stali nierdzewnej,
- zestaw do testowania
- szafę sterowniczą z wyłącznikiem głównym, przełącznikami ręcznej pracy każdej pompy, diodami LED sygnalizującymi gotowość do pracy systemu, pracę poszczególnych pomp, awarię, brak wody, elektronicznym urządzeniem regulacyjnym zapewniającym regulację, i realizację współdziałania wszystkich zamontowanych pomp z regulacją ich prędkości obrotowej przy pomocy przetwornicy częstotliwości.

Hydranty HP25

Jako hydranty pożarowe HP25 należy instalować hydranty zgodne z EN 671-1, wnękowe, ze zwijadłem wychylnym o 180 stopni lub zwijadłem na wózku wyjezdnym (w zależności od lokalizacji hydrantu) z miejscem na gaśnice składające się z:

- szafki hydrantowej (skrzynia + drzwi pełne) do hydrantu wewnętrznego, wykonanej z blachy stalowej pokrytej farbą proszkową epoksydowo-poliestrową,
- zwijadła wychylnego o 180 stopni lub zwijadła na wózku wyjezdnym, przystosowanego do półsztywnego węża tłocznego DN25,
- zaworu hydrantowego DN25,
- węża tłocznego półsztywnego DN 25 wg EN-694 długości 30m,
- prądownicy uniwersalnej z przełączanymi pozycjami: stop, strumień zwarty, strumień rozproszony wg PN-M-51028, EN-671,
- znaku bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny”,
- nalepki z folii na wewnętrznej stronie drzwi zawierającej numer certyfikatu zgodności, dane producenta i instrukcję obsługi,

Kształtki i armatura

Zawory odcinające na przewodach wodnych z tworzywa sztucznego w pomieszczeniach technicznych i w przestrzeni stropu podwieszonego grzybkowe, przelotowe, proste, systemowe (firmowe zawory dostarczane przez producenta rur łączone z przewodami przez zgrzewanie), dla średnic, dla których nie są produkowane zawory systemowe: zawory grzybkowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych z wyposażeniem dodatkowym: dwuzłączkami gwintowanymi mosiężnymi, chromowanymi.

Zawory u podstaw pionów wodnych jak wyżej, lecz dodatkowo z korkiem i kurkiem spustowym.

Na przewodach z rur ocynkowanych zawory odcinające grzybkowe (korpus żeliwny, ocynkowany), o połączeniach kołnierzowych, do wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Z przeciwkołnierzami gwintowanymi, żeliwnymi, ocynkowanymi, uszczelkami z materiału dopuszczonego do stosowania dla wody pitnej i na potrzeby gospodarcze, śrubami, nakrętkami.

Na przewodach wodnych o średnicy ponad 2” zasuwy lub zawory grzybkowe o połączeniach kołnierzowych, do wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Z przeciwkołnierzami mosiężnymi, uszczelkami z materiału dopuszczonego do stosowania dla wody pitnej i na potrzeby gospodarcze, śrubami, nakrętkami.

Na przewodach z rur ocynkowanych zawory zwrotne międzykołnierzowe lub zawory zwrotne z korpusem żeliwnym, ocynkowanym, o połączeniach gwintowanych, z dwuzłączkami gwintowanymi z żeliwa ciągliwego, ocynkowanymi oraz kompletem materiałów uszczelniających i montażowych.

Armatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w wypadku ich braku – warunkom technicznym. Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Termometry szklane powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C, a manometry średnicę tarczy nie mniejszą niż 10 cm.

Materiały izolacyjne

Wszystkie przewody wodne z tworzywa sztucznego (zarówno wody zimnej, wody ciepłej jak i cyrkulacji) należy zaizolować termicznie elastyczną izolacją z wytłaczanego polietylenu o zamkniętej strukturze komórkowej. Grubość izolacji: 30 mm. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody stalowe wody zimnej oraz przewody instalacji hydrantowej w których w warunkach normalnej eksploatacji (poza przypadkiem użycia hydrantów) występuje przepływ wody należy zaizolować izolacją ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o grubości 13 mm.

Podpory, punkty stałe, zawiesia, zamocowania, konstrukcje podtrzymujące przewody i kompensacje wydłużeń przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem.

Piony u podstawy należy mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi.

Wykonanie robót

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych", „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.

Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem oraz normami i przepisami.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm oraz Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych", oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

4.4.6. Wymagania instalacyjne - przyłącze, sieć oraz instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty). W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.

Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.

Urządzenia instalacji i materiały związane z instalacją ppoż. muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i/lub certyfikaty dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Przewody kanalizacyjne z tworzywa sztucznego

Należy stosować przewody z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu lub z polipropylenu, z kompletem materiałów uszczelniających i montażowych. Połączenia uszczelniane przy pomocy pierścienia gumowego o odpowiedniej średnicy. Bosy koniec, sfazowany pod kątem 15..20° należy wsuwać do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5..1,0 cm.

Materiały izolacyjne

Izolację akustyczną rurociągów kanalizacyjnych należy wykonać z mat izolacyjnych akustycznych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego grubości min. 17 mm, niezawierających ołowiu. Mocowanie przy pomocy taśmy samoprzylepnej. Izolację akustyczno-przeciwroszeniową instalacji kanalizacji deszczowej w obszarach, w których występuje niebezpieczeństwo wykraplania pary wodnej na powierzchni przewodów i kształtek kanalizacji deszczowej należy wykonać z mat izolacyjnych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego grubości min. 17 mm, nie zawierających ołowiu, przewidzianych przez producenta także do wykonywania izolacji przeciwroszeniowej.

Przewody kanalizacji tłuszczowej na odcinku do odtłuszczownika należy wyposażyć w ogrzewanie elektrycznym kablem grzejnym samoregulującym o mocy zapewniającej utrzymanie temperatury przewodu +37 ºC. Ogrzewanie przewodów należy zainstalować pod izolacją.

Podpory, punkty stałe, zawiesia, zamocowania, konstrukcje podtrzymujące przewody i kompensacje wydłużeń przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem.

Piony u podstawy należy mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi. Przy mocowaniu pionów kanalizacyjnych należy dodatkowo uwzględnić zabezpieczenie przed powstawaniem uszkodzeń spowodowanych energią przepływających ścieków.

Wykonanie robót

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.

Przy projektowaniu instalacji należy uwzględnić zalecenia podane w Wymaganiach technicznych COBRTI Instal. Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.”

Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem oraz normami i przepisami.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm oraz Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

4.4.7. Wymagania instalacyjne - sieć oraz instalacja ciepłownicza, instalacja chłodnicza.

Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty). W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.

Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.

Przewody z polipropylenu

Przewody rozprowadzające czynniki grzewczy i chłodniczy poza przewodami prowadzonymi w warstwach podłogowych należy wykonać z rur i kształtek kielichowych z kopolimeru polipropylenu, typ 3, posiadających wymagane atesty, stabilizowanych włóknem szklanym lub wkładką aluminiową (do instalacji grzewczych).

Przewody z P.P. należy łączyć przez zgrzewanie polidyfuzyjne, przy pomocy zgrzewarki, oraz przy pomocy złącz elektrooporowych. Połączenia rozłączne przy pomocy dwuzłączek metalowych, chromowanych. Połączenia z armaturą i z urządzeniami przy pomocy złączek z tworzywa sztucznego, z gwintem metalowym, chromowanym. Połączenia przewodów z zaworami systemowymi przez zgrzewanie. Przewody należy zaizolować izolacją termiczną.

Połączenia gwintowe należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi zgodnie z wytycznymi producenta przewodów (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).

Przewody poziome prowadzone pod stropem należy układać na rynienkach podtrzymujących, zapobiegających ugięciu przewodów.

Przewody z sieciowanego polietylenu

Przewody grzewcze prowadzone w warstwach podłogowych należy wykonać z przewodów z sieciowanego polietylenu PE-Xa z powłoką antydyfuzyjną, odpowiadających normie PN-EN 16892 oraz PN-EN 4726 w zakresie zapobiegania dyfuzji tlenu. Połączenia przy pomocy tulei zaciskowych.

Izolacja zimnochronna (przeciwroszeniowa) instalacji chłodniczych

Izolację zimnochronną rurociągów i armatury instalacji chłodniczej należy wykonać w formie otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego do zastosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ wg DIN 52615.

Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Izolacja musi posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Izolacja musi obejmować wszystkie „zimne" elementy instalacji. Izolacja musi być wykonana w taki sposób, aby uniemożliwić kondensację pary wodnej na powierzchni instalacji (izolacja w pełni szczelna i ściśle przylegająca do elementów izolowanych).

Na dachu przewody należy dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych i/lub zniszczeniem przez ptaki.

Izolacja termiczna instalacji grzewczych

Izolację ciepłochronną rurociągów grzewczych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych lub (dla większych średnic) płyt z pianki polietylenowej.

Grubość izolacji powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz 1422)

Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów w sposób estetyczny. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Izolacja powinna posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Wszelkie elementy instalacji, w których nie ma przepływu (np. odwodnienia i odpowietrzenia należy zaizolować co najmniej na odcinkach przylegających do "gorących" elementów instalacji w taki sposób, aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu temperatury danego elementu.

Grzejniki

Grzejniki stalowe płytowe, z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill oraz grzejniki stalowe, członowe z podłączeniem od dołu, montowane na ścianie. W komplecie z zaworami grzejnikowymi z głowicą termostatyczną na zasileniu śrubunkami na powrocie i odpowietrznikami ręcznymi.

Klimakonwektory wentylatorowe

Klimakonwektory czterorurowe do montażu poziomego w stropie podwieszonym bez obudowy i pionowego pod oknami we własnej obudowie (w pomieszczeniach objętych ochroną konserwatorską) z przyłączeniowymi wężykami elastycznymi, tacką ociekową, kompletem armatury (w tym zaworami ON/OFF z siłownikami), sterowaniem prędkością wentylatora – 3 biegi spośród 5 dostępnych fabrycznie.
Zadajniki z nastawami: OFF/AUTO/bieg 1 /bieg 2 / bieg3, wyborem rodzaju pracy (grzanie/chłodzenie) oraz nastawą temperatury wewnętrznej.

Agregaty chłodnicze

Kompaktowe agregaty chłodnicze, chłodzonych powietrzem, wyposażonych w sprężarki typu scroll, oraz zespolony moduł hydrauliczny, z własnym układem sterowania, włączonym do systemu BMS budynkowego, ustawione na dachu budynku.

Liczniki ciepła

Liczniki ciepła należy instalować w instalacji grzewczej i w instalacji chłodniczej we wszystkich punktach instalacji, w których jest to celowe ze względu na rozliczenia opłat za ciepło / chłód oraz ze względu na monitorowanie oszczędnego zużycia energii. W szczególności na poszczególnych zładach instalacyjnych, przy wszystkich nagrzewnicach w centralach wentylacyjnych, na zasileniu wszystkich odrębnych lokali i na zasileniu wszystkich mieszkań.

Należy instalować ciepłomierze ultradźwiękowe przystosowane do zdalnego odczytu.

Podpory, punkty stałe, zawiesia, zamocowania, konstrukcje podtrzymujące przewody i kompensacje wydłużeń przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem.

Piony u podstawy należy mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi.

Otwory rewizyjne i podesty obsługowe

Otwory rewizyjne w elementach budowlanych należy wykonać w miejscach, w których wymagany jest dostęp do elementów instalacji które wymagają okresowej obsługi i/lub mogą wymagać obsługi w wypadku awarii instalacji, prowadzenia prac konserwacyjnych i/lub przeróbek instalacji. W szczególności odnosi się to do wszelkiej armatury.

Podesty obsługowe należy wykonać na dachu, do obsługi jednostek zewnętrznych klimatyzacji.

Wykonanie robót

Instalacje należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Tom 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych", Zeszyt 8 „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych", oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

Przy projektowaniu instalacji należy uwzględnić zalecenia podane w Wymaganiach technicznych COBRTI Instal. Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella."

Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem oraz normami i przepisami.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji grzewczych i chłodniczych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm oraz Warunkami technicznymi COBRTI Instal Tom 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych", Zeszyt 8 „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych", oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

4.4.8. Wymagania instalacyjne – instalacja wentylacji mechanicznej.

Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty). W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.

Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.

Przewody wentylacyjne:

- Przewody wentylacyjne prostokątne, z wyjątkiem przewodów wywiewnych z kuchni, z blachy stalowej ocynkowanej metodą Sendzimira 275 g/m^2 o grubości odpowiedniej do wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji (np. kanały oddymiające) i ciśnienia powietrza. Wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi, materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania. Kształtki w wykonaniu z kierownicami strugi powietrza (nie dotyczy kształtek o boku mniejszym od 400 mm).

- Minimalna grubość blachy w wypadku klasy wykonania kanałów N wg PN-EN 1505:

- Wymiar dłuższego boku [mm]	- Minimalna grubość blachy [mm]
- ≤ 400	- 0,6
- 500÷800	- 0,8
- 1000÷4000	- 1,0

- Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.

- Przewody wentylacyjne okrągłe, z wyjątkiem przewodów wywiewnych z kuchni, z blachy stalowej ocynkowanej metodą Sendzimira 275 g/m^2 o grubości odpowiedniej dla

wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji (np. kanały oddymiające) i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami, materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania.

- Minimalna grubość blachy:

- Średnica przewodu [mm]	- Minimalna grubość blachy [mm]
- ≤ 315	- 0,5
- 355÷450	- 0,6
- 500÷800	- 0,7

- Połączenia kanałów okrągłych – kielichowe, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną.

- Połączenia kanałów okrągłych z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.

- Kanały wentylacyjne instalacji z okapów powinny być wykonane w klasie szczelności B zgodnie z PN-B-76001 (kanały o podwyższonej szczelności). Pozostałe kanały należy wykonać w klasie szczelności A (kanały o normalnej szczelności).

- Kanały wywiewne z okapów należy wykonać w technologii zapewniającej maksymalną gładkość powierzchni wewnętrznych kanałów, ze szczególnym uwzględnieniem połączeń. Nie należy stosować kanałów łączonych przy pomocy kołnierzy nasuwanych na końce przewodów, lecz kanały i kształtki z kołnierzami wywijanymi z blachy kanału, zapewniającymi odpowiednio gładką powierzchnie połączeń.

Osprzęt wentylacyjny.

- Na przewodach, w miejscach niezbędnych do regulacji a w szczególności na rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych oraz przy nawiewnikach i wywiewnikach (o ile nie są one wyposażone w urządzenia regulacji wydatku zapewniające poprawne wyregulowanie hydrauliczne danego systemu wentylacyjnego) należy zainstalować przepustnice regulacyjno-pomiarowe wyposażone w odpowiednie króćce umożliwiające pomiar spadku ciśnienia lub prostokątne jedno- i wielopłaszczyznowe przepustnice regulacyjne.

- Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne umieszczone nad stropem podwieszonym) należy zabezpieczyć siatką z drutu stalowego, ocynkowanego.

- Czerpnie i wyrzutnie zewnętrzne montowane do kanałów wentylacyjnych lub elementów budowlanych muszą mieć wykonane ramy i żaluzje z blachy stalowej, ocynkowanej, profilowanej uniemożliwiającej przedostawanie się opadów atmosferycznych do wnętrza kanałów oraz być wyposażone w siatkę ze stalowego ocynkowanego drutu falistego o wielkości oczek max 20 x 20 mm.

Elementy końcowe sieci przewodów

Należy stosować następujące rodzaje elementów końcowych:

- Anemostaty wentylacyjne, nawiewne, kwadratowe oraz okrągłe, o wirowym sposobie nawiewu powietrza wraz ze skrzynkami rozprężnymi. Nawiewniki przeznaczone do wprowadzenia powietrza w wysoką indukcją składające się z tłoczonego nawiewnika czołowego z rozmieszczonymi promieniowo przestawianymi indywidualnie kierownicami

powietrza z elementami wyrównującymi przepływ, nawiewnik czołowy montowany poprzez śrubę centralną i trawersy. Anemostaty mogą służyć również jako elementy wywiewne.

- Kratki wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne wraz ze skrzynkami przyłączeniowymi, elementami regulacyjnymi typu przepustnica wielopłaszczyznowa. W przypadku konieczności montażu kratki bezpośrednio na kanale powinny być wyposażone w elementy regulacji wydatku do montażu na kanale typu przepustnica uchylna, lakierowane na dowolny kolor z palety RAL.

- Zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne z blachy stalowej, pierścieniowe z uszczelką talerza, z gwintowanym trzpieniem i przeciwnakrętką ze stali ocynkowanej umożliwiającymi regulację wydatku, z ramką montażową, lakierowane proszkowo na dowolny kolor z palety RAL.

- Ścienne czerpnie powietrza o konstrukcji żaluzjowej zabezpieczającej przed opadami atmosferycznymi, zapewniające min 60% wolnego przekroju, zabezpieczone siatką z drutu stalowego ocynkowanego o oczkach 20 x 20 mm wraz z kompletem materiałów montażowych.

- Ścienne wyrzutnie powietrza o konstrukcji żaluzjowej zabezpieczającej przed opadami atmosferycznymi, zapewniające min 60% wolnego przekroju, zabezpieczone siatką z drutu stalowego ocynkowanego o oczkach 20 x 20 mm wraz z kompletem materiałów montażowych.

Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

- Kanały powietrza zewnętrznego prowadzone wewnątrz budynku oraz kanały transportujące powietrze o niskiej temperaturze wewnątrz budynku (np. wyrzut po przejściu przez wymiennik odzysku ciepła) należy zaizolować płytami ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ wg DIN 52615. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Wykończenie powierzchni zewnętrznej farbą dostarczaną przez producenta izolacji.

- Kanały wywiewne systemów z odzyskiem ciepła (wewnątrz budynku) należy zaizolować matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym z prostopadłym układem włókien w stosunku do powłoki z folii. Minimalna grubość izolacji: 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

- Kanały wywiewne systemów bez odzysku ciepła wewnątrz budynku (w obszarach ogrzewanych): nieizolowane.

- Kanały nawiewne systemów nawiewu z podgrzewem powietrza i/lub z chłodzeniem powietrza prowadzone wewnątrz budynku: matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym z prostopadłym układem włókien w stosunku do powłoki z folii. Minimalna grubość izolacji: 40 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii

aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

- W obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, uszkodzenie przez ptaki lub gryzonie, i/lub wystawiona na wpływy atmosferyczne należy ją zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej o grubości minimum 0,6 mm.

- Minimalna grubość izolacji, o ile powyżej nie określono wymagań ostrzejszych, powinna być zgodna z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunkow technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2015r. poz. 1422).

- Wszelkie przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej przewidzianej dla ścian działowych tych pomieszczeń.
- Przewody wentylacji przechodzące przez oddzielenie pożarowego powinny być wyposażone w klapy pożarowe lub zabezpieczone izolacją ogniową w klasie odporności ogniowej przegrody.
- Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. Na 1 m^2 powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Podwieszenia, konstrukcje wsporcze i podesty obsługowe.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Do obsługi zainstalowanych na dachu urządzeń należy wykonać podesty obsługowe.

Centrale wentylacyjne:

Należy stosować centrale wentylacyjne nawiewne, wywiewne i nawiewno-wywiewne, spełniające wymagania normy PN EN 1886.

Sekcje odzysku ciepła powinny być wyposażone w zabezpieczenia ograniczające przenikanie między wymieniającymi ciepło strumieniami powietrza przy różnicy ciśnienia 400 Pa do:

- 0,25% objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia w wypadku wymiennika płytowego oraz wymiennika z rurek cieplnych.
- 5% objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia w wypadku wymiennika obrotowego.

Centrale powinny być wyposażone w presostaty różnicowe filtrów i wentylatorów jako źródła alarmów o stanie awaryjnym.

Centrale należy ustawiać na fundamentach lub konstrukcjach wsporczych, w razie konieczności zdylatowanych od konstrukcji, lub podwieszać na konstrukcjach wsporczych.

Obudowa centrali:

- Dla central w wykonaniu wewnętrznym straty ciepła przez obudowę w klasie T3, dla central w wykonaniu zewnętrznym – w klasie T2.
- Dla central w wykonaniu wewnętrznym mostki cieplne obudowy w klasie TB4, dla central w wykonaniu zewnętrznym – w klasie TB3.
- Dla central w wykonaniu wewnętrznym i zewnętrznym sztywność obudowy w klasie 2A, szczelność obudowy w klasie B.
- Dla central w wykonaniu wewnętrznym izolacyjność akustyczna min. obudowy min. 30 dB(A), dla central w wykonaniu zewnętrznym – 31 dB(A) potwierdzona pomiarami wg ISO 3744:1994.
- Elementy zabudowane w centrali z blachy stalowej ocynkowanej (ze stali nierdzewnej tam, gdzie jest to wymagane)
- Ściany wewnętrzne gładkie, bez wystających elementów wzmacniających.
- Rama i łopatki przepustnic wielopłaszczyznowych z blachy stalowej, ocynkowanej.
- Napędy przepustnic poprzez koła zębate.
- Króciec elastyczny: z gumy porowatej, poliestru lub z włókniny szklanej, szczelny i odporny na zerwanie (o odpowiedniej izolacyjności akustycznej i cieplnej).
- Wyrównanie potencjału wg EN 60204-1.

Filtry:

- Odporność na temperatury: do 80°C.
- Działki filtracyjne dociskane do uszczelnienia za pomocą elementów z drutu sprężynującego.
- Rama filtra uszczelniona w obudowie centrali.

Wymienniki ciepła:

- Nagrzewnice i chłodnice po stronie ssawnej zasilane wodnym roztworem glikolu
- Rama wymiennika ciepła ze stali ocynkowanej.
- Rury i rozdzielacz z miedzi.
- Profilowane lamele z aluminium.
- Stalowe króćce podłączeniowe wraz z króćcem odpowietrzającym i odwadniającym na zewnątrz obudowy.
- Przy każdym wymienniku ciepła należy zamontować zawór odwadniający, umożliwiający opróżnienie wymiennika.
- Nagrzewnica wyposażona w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.
- Rozruch centrali o zmiennej wydajności (przy temperaturach zewnętrznych niższych od +3°C) powinien się odbywać przy chwilowym, pełnym otwarciu zaworu wody grzewczej.

Sekcja wentylatora:

- Silnik trójfazowy przeznaczony do pracy w sieci 3 x 230/400 V, częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji: F, stopień ochrony: IP 55. Silnik zabezpieczony przez czujnik z opornikiem o dodatnim współczynniku temperaturowym.
- Połączenie wylotu wentylatora z obudową za pomocą króćca elastycznego.

- Wentylatory osiowe bez obudowy wirnika z napędem bezpośrednim dostosowane do stosowania przetworników częstotliwości wyposażone w wyrównanie potencjału pomiędzy zespołem a obudową.
- Rama nośna wentylatora izolowana od podłogi poprzez amortyzatory gumowe i sprężynowe.
- Wyłącznik serwisowy trójfazowy wyposażony w zestyk sterowniczy oraz 2 zestyki pomocnicze, w obudowie z tworzywa sztucznego, stopień ochrony IP 55, z zamkiem umożliwiającym zablokowanie.
- Centrale z płynną regulacją wydajności wyposażone w falowniki przystosowujące wydatki do odpowiednich wartości zgodnych z aktualnymi wymaganiami.
- Dla uniknięcia nadmiernego dodatniego lub ujemnego ciśnienia i niepowołanego zadziałania zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego należy przewidzieć opóźnienie czasowe pomiędzy otwarciem przepustnicy a uruchomieniem wentylatora.
- Centrale wentylacyjne powinny utrzymywać wydajność projektową przy maksymalnie zabrudzonych filtrach.
- Sprawność wentylatora min. 75%

Wymienniki odzysku ciepła

Rotacyjny wymiennik odzysku ciepła i wilgoci:

- płynna regulacja obrotów
- wymiar wymiennika zapewniający brak przewężenia przepływu powietrza w bloku rotora
- sprawność odzysku ciepła całkowitego 80 – 85%.

Wentylatory dachowe

- Należy stosować wentylatory dachowe o obniżonym poziomie hałasu, promieniowe o regulowanej prędkości w wykonaniu bezobsługowym. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik za pomocą regulatora tyrystorowego lub transformatorowego. Koła wirnikowe napędzane silnikami z wirującą obudową. Silniki wentylatorów zabezpieczone wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń z końcówkami wyprowadzonymi. Obudowy wentylatorów wykonane z materiału odpornego na korozję. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy elastycznych króćców przyłączeniowych.
- Silniki wentylatorów: trójfazowe, przeznaczone do pracy w sieci 3 x 400 V, częstotliwość 50 Hz. Silniki przystosowane do pracy w połączeniu gwiazda/trójkąt. Klasa izolacji silnika: B. Stopień ochrony: min.IP44.
- Koło wirnikowe wyważone dynamicznie w dwóch płaszczyznach.
- Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, przeciwkołnierzami, podstawami dachowymi, połączeniami elastycznymi wentylatora z kanałem wentylacyjnym, klapami zwrotnymi i ewentualnymi nasadami tłumiącymi.

Tłumiki na kanałach wentylacyjnych

- Jako prostokątne tłumiki akustyczne należy stosować kanałowe tłumiki akustyczne w wykonaniu kulisowym. Obudowa tłumików powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, z dodatkowymi usztywnieniami. Kulisy tłumików powinny być w części pokryte blachą stalową, ocynkowaną. Wypełnienie kulis z materiału dźwiękochłonnego, niemającego wpływu na zdrowie człowieka, z wełny mineralnej, laminowanej warstwą włókna szklanego, zabezpieczającego powierzchnie kulis przed ścieraniem przy prędkościach powietrza do 20 m/s, impregnowane i odporne na wilgoć, i butwienie,

niepalne zgodnie z PN 2862 [klasa A2]. Kulisy tłumików powinny być wyposażone w tzw. kierownice, z aerodynamicznym kształtem ram. Należy stosować typy o podwyższonej zdolności tłumienia w zakresie niskich częstotliwości. Tłumiki powinny być wyposażone w ramki przyłączeniowe. Po stronie zewnętrznej tłumiki powinny być dodatkowo pokryte blachą w celu podwyższenia zdolności tłumiących w niskich częstotliwościach. Zakres zdolności tłumiącej określony w pełnym zakresie oktawowym [63 – 8000 Hz]. Tłumik do montażu w dowolnej pozycji.

- Jako okrągłe tłumiki akustyczne tłumiki puste oraz tłumiki z dodatkowym rdzeniem tłumiącym. Tłumiki puste powinny mieć obudowę zewnętrzną i wewnętrzny przewód perforowany z blachy stalowej ocynkowanej. Wypełnienie tłumika [gr izolacji 50 lub 100 mm] powinien stanowić materiał dźwiękochłonny nie mający wpływu na zdrowie człowieka, niepalny zgodnie z PN, chroniony przed ściskaniem podczas przepływu powietrza za pomocą ekranu z włókna szklanego. Połączenie wlotu i wylotu powietrza z kanałami wentylacyjnymi typu koniec bosy, kołnierz lub połączenie z uszczelką wargową.
- Jako okrągłe tłumiki mogą być w zależności od potrzeby stosowane tłumiki elastyczne lub sztywne wykonane z aluminiowej obudowy zewnętrznej i wewnętrznej o grubości izolacji 25 lub 50 mm, materiał dźwiękochłonny – niepalny zgodnie z PN.

Klapy pożarowe

- Jako klapy pożarowe odcinające w instalacjach wentylacji bytowej należy stosować klapy pożarowe normalnie otwarte, prostokątne lub okrągłe, z obudową z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie odporności ogniowej EI120, przeznaczone do montażu w ścianach litych, murowanych, stropach betonowych, w lekkich ścianach działowych oraz poza przegrodą z odpowiednim zabezpieczeniem przyłączonego kanału oraz jako klapy bez przyłączonych kanałów. Przegroda wykonana z materiału ognioodpornego, oś przegrody łożyskowana bezpośrednio w stalowym korpusie obudowy, zestali ocynkowanej lub nierdzewnej, łożyska z mosiądzu lub stali nierdzewnej. Dla klap prostokątnych stosować klapy z obudową złożoną z jednego lub dwóch segmentów.
- W przypadku klap okrągłych złącza mankietowe wyposażone w uszczelkę wargową zgodnie z normami PN-EN 1506 oraz PN-EN 13180.
- Klapy odcinające są otwarte pod napięciem, z siłownikiem ze sprężyną powrotną, z bezpiecznikami termicznymi [wewnątrz i na zewnątrz kanału] i dwoma wskaźnikami krańcowymi umożliwiającymi monitorowanie stanu otwarcia, stanu zamknięcia i awarii.
- Klapy z możliwością montażu w dowolnym położeniu pionowym lub poziomym [z osią obrotu w pionie lub poziomie], z możliwością montażu w zestawach.
- Siłowniki wszystkich klap pożarowych powinny być zasilane napięciem 24V.
- Klapy mogące pracować w instalacjach przy podciśnieniu do 1500 Pa.
- Jako kratki transferowe w ścianach oddzieleń pożarowych pomieszczeń technicznych lub kanałów kablowych należy stosować kratki z pęczniejącego materiału organicznego wykończone blachą stalową.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm lub otwory .

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach:

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu [mm]

s [mm]	Wysokość otworu (wzdłuż przewodu)	Szerokość otworu (w poprzek przewodu)
≤200	300	100
200<s ≤500	400	200
>500	500	400
otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu	600	500

Należy zapewnić konieczne otwory rewizyjne w elementach budowlanych (drzwi), podesty, stopnie i inne elementy pozwalające na dostęp w celu czyszczenia do kanałów wentylacyjnych oraz następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron)
- klapy pożarowe (z jednej strony)
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron)
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony)
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron)
- filtry (z dwóch stron)
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron)
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron)

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

Wykonanie robót

Instalacje należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Tom 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych". Przy projektowaniu instalacji należy uwzględnić zalecenia podane w Wymaganiach technicznych COBRTI Instal. Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella."

Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem oraz normami i przepisami.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm oraz Warunkami technicznymi COBRTI Instal Tom 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych".

4.4.8.1. Przyłącze, sieć oraz instalacja elektroenergetyczna.

4.4.8.2. Instalacje elektryczne.

4.4.8.2.1. Wymagania ogólne.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wnętrzowych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, muszą być przeprowadzone następujące roboty podstawowe:

a. trasowanie,
b. montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
c. przejścia przez ściany i stropy,
d. montaż sprzętu i osprzętu,
e. łączenie przewodów,
f. podejścia do odbiorników,
g. przyłączanie odbiorników,
h. ochrona przed porażeniem,
i. ochrona antykorozyjna.

4.4.8.2.2. Trasowanie.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji musi być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

4.4.8.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty wykorzystywane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, muszą być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

4.4.8.2.4. Przejścia przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach muszą być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane itp.

4.4.8.2.5. Montaż sprzętu i osprzętu.

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

a. rozgałęźniki (puszki) różnego rodzaju,
b. łączniki instalacyjne,
c. gniazda wtyczkowe oraz kostki do mocowania na stałe,
d. skrzynki rozdzielcze,
e. przyciski sterownicze

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Mocowanie bezpośrednie sprzętu i osprzętu niehermetycznego do podłoży drewnianych lub innych palnych należy wykonywać na podkładkach blaszanych, znajdujących się co najmniej pod całą powierzchnią danego sprzętu i osprzętu.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich konstrukcjach, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

4.4.8.2.6. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami musi znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu musi zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie może uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) muszą być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast ocynowania).

4.4.8.2.7. Podejścia do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Podejścia w górę od

przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop należy wykonać zgodnie z opisem powyżej.

Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do opraw oświetleniowych,

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach, podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

4.4.8.2.8. Przyłączanie odbiorników.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników muszą być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym, że dzielą się na dwa rodzaje:

a. przyłączenia sztywne,
b. przyłączenia elastyczne.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nieulegającym żadnym przesunięciom.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:

A. przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
B. przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
C. przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur muszą być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

4.4.8.2.9. Kucie bruzd.

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruździe szerokość bruzdy musi być taka, aby odstępy miedzy rurami wynosiły nie mniej niż 5mm. Rury należy układać jednowarstwowo. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd,

przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura musi być pokryta tynkiem.

Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych przez producentów okablowania.

4.4.8.2.10. Układanie rur i osadzanie puszek.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku musi wynosić:

Średnica znamionowa rury [mm]	18	21	22	28	37	47
Promień łuku [mm]	190	190	250	250	350	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury musi być nie większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych.

Puszki muszą być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury musi wchodzić do środka puszki na głębokość do 5mm.

4.4.8.3. Pomiar energii elektrycznej.

Do rozliczeń z zakładem energetycznym wykonać układy pomiarowe :

a. pomiar bezpośredni w rozdzielni administracyjnej RGA sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu;

b. pomiar energii dla lokali usługowych zrealizowany poprzez liczniki trójfazowe energii umieszczone w tablicach licznikowych TL;

c. pomiar energii dla biur zrealizowany poprzez liczniki trójfazowe energii umieszczone w tablicach piętrowych TP.

Miejsce zainstalowania liczników będzie dostępne dla pracowników PGE Dystrybucja S.A.

Przy realizacji układów pomiarowych należy bezwzględnie stosować się do zaleceń Zakładu Energetycznego. Projekty układów pomiarowych muszą być uzgodnione z Zakładem Energetycznym.

4.4.8.4. Rozdzielnice i tablice elektryczne.

Rozdzielnice i tablice elektryczne wbudowane, w obudowach metalowych z oszynowaniem oraz aparatami dobranymi do obliczonych obciążeń, wyposażone w urządzenia do rozdziału energii, rozłączniki na zasilaniu, ochronniki przepięciowe. Zastosowane zabezpieczenia będą zapewniały skuteczną ochronę kabli i przewodów od przeciążeń i zwarć, zgodnie z PN-IEC 60364-5-52:2002. Szczegóły zostaną zawarte w projekcie wykonawczym.

Oznaczenia i wyposażenie:	Wg zestawień i schematów;
Napięcie:	230/400V AC;
Układ sieciowy:	TN-S;
Pole zasilające	Rozłączniki od 100A do 630A wyposażone styki sygnalizacyjne;
Prąd ciągły szyn zbiorczych:	100A…630A;
Zdolność zwarciowa szyn:	Wg potrzeb;
Stopień ochrony obudowy:	IP54;
Montaż aparatury:	Stacjonarny i na szynie DIN (TH35);
Pomiar zużycia energii:	W tablicy głównej należy zainstalować układ pomiarowy ze zdalnym odczytem, bezpośredni przy zabezpieczeniu do 63A oraz półpośredni przy wyższym.
Ochrona przeciwprzepięciowa:	Ochronnik kl. „B” (typ 1) –w RGnn oraz Ochronnik kl. „C” (typ 2) w pozostałych tablicach elektrycznych;
Rezerwa miejsca:	20% ponad wynikającą z zestawień;
Wykonanie obudowy:	Wbudowana metalowa z płytkami maskującymi i drzwiami wyposażona w listwy zaciskowe, zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych (PE) oraz w bloki zacisków wielkoprądowych dla tablic zasilanych magistralnie; wyposażenie w aparaty do montażu szeregowego.

Wyposażenie w aparaty do montażu szeregowego

Lampki sygnalizacyjne:	230V (żółta, zielona, fioletowa);
Wyłączniki nadmiarowo-prądowe:	1, 2 i 3 biegunowe o charakterystyce B, C, D;
Wyłączniki różnicowoprądowe:	2 i 4 biegunowe o czułości 30 mA, typ AC i A;
Styczniki:	230V/20A,40A,63A wielobiegunowe lub przekaźniki impulsowe 230V/20A,40A,63A wielobiegunowe i inne – kategoria użytkowania łącznika dobrana do charakteru odbiornika; 24V/20A,40A,63A wielobiegunowe dla potrzeb sterowań niskonapięciowych (np. ppoz)

Przyciski sterownicze: 230V/10A;

Wyłączniki instalacyjne

Wymagania:	Wg normy PN-EN 60898-1:2007;
Zabezpieczenia:	Char. B, C, D jak podano w zestawieniach;
Zdolnośc zwarciowa:	Dostosowana do faktycznie występujących wartości w miejscu instalacji.

Wyłączniki różnicowo – prądowe

Wymagania:	Wg normy PN-HD 60364-4-41:2009. Czułość: 300 mA lub 500 mA w obwodach rozdzielczych, 30 mA w obwodach końcowych;
Charakterystyka działania:	W obwodach sieci dedykowanej: A, w pozostałych obwodach AC. Możliwość zastosowania wyłączników selektywnych i krótkozwłocznych.

Pozostałe informacje

Tablice instalowane w obszarach nieogrzewanych należy wyposażyć w układ ogrzewania wnętrza z termostatem.

Tablice występujące w obszarach narażonych na przegrzewanie się z racji ograniczonego miejsca instalacji, obecności innych odbiorników muszą być wyposażone w wewnętrzny układ wentylacji grawitacyjnej poprzez zastosowanie kratek wentylacyjnych lub wentylacji mechanicznej (wymuszonej) pracującej w układzie nadciśnienia lub podciśnienia.

4.4.8.4.1. Tablica główna RGnn

Tablica główna RGnn, zlokalizowana będzie w klatce schodowej na poziomie parteru przy wejściu do budynku od ul. Sienkiewicza.

Tablica wykonana w oparciu o typowe rozwiązania.

Rozdzielnica: RGnn

Wykonanie: wbudowana, IP54

Wymiary(WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym

W tablicy głównej RGnn zlokalizowana będzie Główna Szyna Uziemiająca (GSU) stanowiąca punkt rozdziału sieci. W tablicy zainstalowany zostanie aparat z cewką wzrostową mająca na celu wyłączenie zasilania całego budynku, stanowiący Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu oraz układ pomiarowy 3-f zasilający tablicę główną administracyjną RGA.

4.4.8.4.2. Tablica administracyjna RGA.

Tablica główna RGA, zlokalizowana będzie w klatce schodowej na poziomie parteru przy wejściu do budynkuod ul. Sienkiewicza.

Tablica administracyjna zasilona została jako jeden z odpływów tablicy głównej RGnn linią kablową opomiarowaną trójfazową sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

W tablicy zainstalowany zostanie aparat z cewką wzrostową mająca na celu wyłączenie zasilania całego budynku, stanowiący Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu.

Rozdzielnica: RGA

Wykonanie: wbudowana, IP54

Wymiary (WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym

Z tablicy administracyjnej RGA, zasilane będą:

a. tablica agregatu chłodniczego (AgCh) (tablica agregatu chłodniczego dostarczana przez dostawcę instalacji wentylacji),
b. tablica węzła cieplna (W.C.),
c. pożarowo - tablica hydroforu (ZH) (tablica dostarczana przez dostawcę instalacji),
d. tablice wind (tablice wind w dostawie łącznie z windami),
e. oświetlenia komunikacji, klatek schodowych (w częściach wspólnych),
f. gniazd porządkowych (w częściach wspólnych),
g. pomieszczeń technicznych (oświetlenie oraz gniazda wtykowe),
h. odbiorów teletechnicznych IT,
i. instalacji domofonowej i bramofonowej,
j. instalacji przyzywowej z toalet dla niepełnosprawnych,
k. instalacji oddymiania,
l. instalacji SSP (Systemu Sygnalizacji Pożaru),
m. siły i oświetlenia terenu zewnętrznego (zgodnie z PZT),

4.4.8.4.3. Tablice Licznikowe (TLx.x).

Tablica licznikowaTL0.1, zlokalizowana będzie w klatce schodowej na poziomie parteru przy wejściu do budynkuod ul. Sienkiewicza.

Tablica licznikowaTL0.2, zlokalizowana będzie w przejeździe bramowymod ul. Sienkiewicza.

Montowane będą we wnękach wykutych w ścianie.

Tablice wykonane w oparciu o typowe rozwiązania.

Rozdzielnice: TL0.1, TL0.2

Wykonanie: wbudowane, IP54

Wymiary(WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym

Należy wykorzystać zestawy tablic licznikowych wyposażonych w listwy rozgałęźne do przewodów WLZ, zabezpieczenia przelicznikowe oraz podstawy do zamontowania liczników energii elektrycznej. Zabezpieczenia przed licznikowe będą montowane w obudowach przystosowanych do plombowania. Drzwiczki przedziałów licznikowych wykonane zgodnie ze standardami Zakładu Energetycznego.

Tablice licznikowe należy wykonać jako typowe tablice licznikowe.

Tablice muszą być przystosowane do połączeń w układzie TN-S (oddzielna, izolowana szyna neutralna i oddzielna szyna ochronna).

Wszystkie elementy montowane przed licznikiem muszą mieć osłonę przystosowaną do plombowania.

4.4.8.4.4. Tablica administracyjna TA1, TA3

Tabliceadministracyjne TA1, TA3, zlokalizowane będą w klatkach schodowych na poziomie parteru przy wejściach do budynku.

Tablice administracyjne zasilone zostały z odpływów tablicy głównej administracyjnej RGA.

Rozdzielnice: TA1, TA3

Wykonanie: wbudowane, IP54

Wymiary (WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym

Z tablic administracyjnychTA1, TA3, zasilane będą:

a. oświetlenia komunikacji, klatek schodowych (w częściach wspólnych),
b. gniazd porządkowych (w częściach wspólnych),
c. pomieszczeń technicznych (oświetlenie oraz gniazda wtykowe),
d. odbiorów teletechnicznych IT,

e. instalacji domofonowej.

4.4.8.4.5. Tablice Piętrowe (TPx) Zespoły Elektrycznych Linii Pionowych (ZELP)

Montowane na kondygnacji, w pionach instalacyjnych (wnękach wykutych w ścianie), w wydzielonych szachtach dla instalacji elektrycznych.

Tablice wykonane w oparciu o typowe rozwiązania.

Rozdzielnice: TP (ZELP)

Wykonanie: wbudowane, IP54

Wymiary(WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym

Należy wykorzystać zestawy tablic piętrowych wyposażonych w listwy rozgałęźne do przewodów WLZ, zabezpieczenia przelicznikowe oraz podstawy do zamontowania liczników energii elektrycznej. Zabezpieczenia przed licznikowe będą montowane w obudowach przystosowanych do plombowania. Drzwiczki przedziałów licznikowych wykonane zgodnie ze standardami Zakładu Energetycznego.

Linie zasilające oraz obwody instalacji elektrycznej należy prowadzić na metalowych drabinkach kablowych, na tylnych ściankach, wewnątrz przedziałów licznikowych.

Tablice piętrowe projektuje się jako typowe tablice ZELP.

Tablice muszą być przystosowane do połączeń w układzie TN-S (oddzielna, izolowana szyna neutralna i oddzielna szyna ochronna).

Wszystkie elementy montowane przed licznikiem muszą mieć osłonę przystosowaną do plombowania.

Z tablic piętrowych TP, zasilane będątablice biurowe (TB) poprzez układy pomiarowe dla poszczególnych tablic biurowych.

4.4.8.4.6. Tablica biurowa (TBx.x)

Wyposażone w aparaty modułowe do rozdziału energii w biurach.

Tablice biur zlokalizowane będą na powierzchniach biur.

Tablice zostaną wyposażone w zabezpieczenia główne, wskaźniki napięć, zabezpieczenia przeciwporażeniowe różnicowoprądowe do zasilania obwodów gniazd wtykowych i zestawów gniazd oraz w wyłączniki nadmiarowo-prądowe obwodów oświetlenia. Uszczegółowienie odpływów z rozdzielnic biurowych w całym obiekcie zostanie sprecyzowane na etapie projektu wykonawczego po określeniu dostawców urządzeń dla poszczególnych branż instalacyjnych i po określeniu wymagań aranżacyjnych dla wybranej powierzchni najmu.

Tablica biur:

Rozdzielnica: TB

Wykonanie: wbudowana, IP54

Wymiary (WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym

Wszystkie elementy montowane przed licznikiem muszą mieć osłonę przystosowaną do plombowania

4.4.8.4.7. Tablice lokali usługowych (TU).

Tablice lokali zlokalizowane będą na powierzchniach lokali usługowych.

Tablice wyposażyć w zabezpieczenia główne, wskaźniki napięć, zabezpieczenia przeciwporażeniowe różnicowoprądowe do zasilania obwodów gniazd wtykowych i zestawów gniazd oraz w wyłączniki nadmiarowo-prądowe obwodów oświetlenia. Uszczegółowienie odpływów z tablic usługowych sprecyzować na etapie projektu wykonawczego po określeniu urządzeń dla poszczególnych branż instalacyjnych oraz po określeniu wymagań aranżacyjnych dla wybranej powierzchni najmu.

Tablica lokali usługowych.

Rozdzielnica: TU

Wykonanie: wbudowana, IP54

Wymiary(WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym

4.4.8.4.8. Tablica węzła cieplnego (W.C.).

Tablica węzła cieplnego W.C. zlokalizowana będzie w pomieszczeniu węzła cieplnego.
Tablica węzła cieplnego zasilona została jako jeden z odpływów tablicy administracyjnej RA linią kablową 3-f.
Rozdzielnica: W.C.
Wykonanie: natynkowa, IP54
Wymiary (WxSxG): zgodnie z projektem wykonawczym
Z tablicy głównej węzła cieplnego zasilane będą instalacje oświetlenia, siły i technologii związanej z funkcjonowaniem węzła cieplnego budynku.
Całości instalacji wraz z projektami budowlanym/wykonawczym musi być zgodna z wymogami dostawcy energii cieplnej i musi być z nim uzgodniona.
Tablica wykorzystywana będzie do zasilania urządzeń w pomieszczeniu węzła cieplnego. Wykonanie tablicy w obudowie natynkowej IP54. Tablicę wyposażyć w zabezpieczenia główne, wskaźniki napięć, zabezpieczenia przeciwporażeniowe różnicowoprądowe do zasilania obwodów gniazd wtykowych i zestawów gniazd oraz w wyłączniki nadmiarowo-prądowe obwodów oświetlenia, zabezpieczenia silnikowe do zabezpieczenia pomp aparaty sterujące.
Cała tablica musi być zgodna z wytycznymi zakładu energetyki cieplnej a projekty wykonawcze uzgodnione z odpowiednimi służbami technicznymi odpowiedzialnymi za eksploatacje węzła.

4.4.8.4.9. Rozdzielnice wind (RW1, RW2).

W budynku na kondygnacji +3 (RW2) i kondygnacji +4 (RW1) zlokalizowane będą rozdzielnice windy. Rozdzielnice dostarczane będą wraz z windAMI. Rozdzielnice te są poza zakresem niniejszego opracowania.

4.4.8.4.10. Szafka zasilająco – sterownicza agregatu chłodniczego (AgCh).

W pomieszczeniu technicznym nakondygnacji +4 zlokalizowana będzie szafka zasilająco – sterownicza agregatu chłodniczego. Szafka dostarczana będzie wraz z urządzeniem. Szafka ta jest poza zakresem niniejszego opracowania.

4.4.8.4.11. Szafka zasilająco – sterownicza zestawu hydroforowego (ZH)

W pomieszczeniu hydroforni na poziomie parteru zlokalizowana będzie szafka zasilająco – sterownicza zestawu hydroforowego. Szafka dostarczona będzie wraz z urządzeniem. Szafka ta jest poza zakresem niniejszego opracowania.

4.4.8.5. Instalacje elektryczne - świetlica środowiskowa

4.4.8.5.1. Instalacje oświetlenia.

Oświetlenie ogólne

Biura:	500 lux
Zaplecze usługowe:	500 lux
Pomieszczenia personelu:	200÷300 lux
Pomieszczenia techniczne, gospodarcze	200 lux
Szatnie, toalety:	100÷200 lux

W ramach instalacji oświetlenia wykonać oświetlenie pomieszczeń poprzez oprawy oświetleniowe sufitowe oraz ścienne z preferowanymi źródłami światła LED.

Zamontować należy osprzęt elektryczny w tym puszki hermetyczne i łączniki o stopniu ochrony IP20 w pomieszczeniach suchych oraz IP44 w pomieszczeniach sanitarnych.

Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników klawiszowych - wyłączniki świecznikowe / przyciski podświetlane p/t, 250 V/10 A, z ramką oraz puszką.

4.4.8.5.2. Oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne wykonać zgodnie z PN-EN 1838:2013-11 oraz PN-EN 50172:2005. Wg PN-EN 1838:2013-11 pkt.3.1 jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie awaryjne w obiekcie obejmuje oświetlenie drogi ewakuacyjnej (wraz ze znakami kierunków ewakuacyjnych i oznakowaniem wyjść ewakuacyjnych z obiektu), oświetlenie strefy otwartej oraz oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.

Należy zastosować oprawy awaryjne z własnymi bateriami akumulatorów. Oprawy wskazujące kierunki ewakuacji nie mogą być montowane powyżej elementów wyposażenia wnętrz, które zasłaniałyby lub utrudniały widoczność znaku.

Ponadto rozmieszczone zostaną znaki i oprawy awaryjne wskazujące kierunek ewakuacji (oświetlenie kierunkowe) pracujące w systemie „na jasno” tzn. oprawy będą załączone ciągle, zarówno przy zasilaniu napięciem podstawowym jak i po jego zaniku. Oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania polskich norm. Ostateczne rozmieszczenie lamp oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będzie przedmiotem oddzielnego opracowania i weryfikacja tego oświetlenia może nastąpić na etapie zagospodarowania powierzchni przez Najemców.

Na ścianach i drzwiach dróg ewakuacyjnych należy umieścić piktogramy zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1838:2013-11. Dodatkowo zostaną naklejone znaki fluorescencyjne zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy do spraw p.poż. Wszystkie piktogramy będą podwieszane w taki sposób, by można je było łatwo odczytać, bez względu na wszelkie inne występujące oznakowanie, obiekty i inne elementy wykończenia wnętrz.

Oświetlenie awaryjne musi działać, przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. System musi być uruchamiany w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku oświetlenia podstawowego.

Należy zastosować następujące rodzaje oświetlenia awaryjnego:

a. oświetlenie dróg ewakuacyjnych - oprawy oświetlenia awaryjnego zapewnią natężenie oświetlenia min. 1 lx w osi drogi,

b. oświetlenie stref otwartych (zapobiegające panice) – oprawy oświetlenia awaryjnego zapewnią natężenie oświetlenia 0,5 lx w strefach o nieokreślonej drodze ewakuacyjnej oraz w pomieszczeniach o powierzchni większej niż 60m2,

Elementy instalacji muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B oraz wymagane deklaracje zgodności CE. Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczono w pomieszczeniach tak, aby zawsze były widoczne.

Uwaga! Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553), zmieniającym rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydawane przez akredytowane jednostki badawczo-rozwojowe PSP.

Oświetlenie awaryjne wykonać w oparciu o:

c. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

d. - Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563)

e. - PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

f. - PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

g. - PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

h. - PN-EN 50171:2002 (U): Niezależne systemy zasilania

i. - PN-EN 50272-2:2002 (U): Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych - Część 2: Baterie stacjonarne

4.4.8.5.3. Instalacja gniazd i siły.

Rozprowadzenie instalacji odbiorczych: pod wykończeniem ścian bezpośrednio lub w rurkach plastikowych miękkich, po wierzchu w rurach instalacyjnych winidurowych twardych, w rurach stalowych w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

Instalacja gniazd i siły stanowić będą obwody zasilające:

a. gniazda 230V;16A ogólnego przeznaczenia,

b. gniazda 230V; 16A dedykowane konkretnym urządzeniom,

c. gniazda ogólnego przeznaczenia dla obwodów kuchennych,

d. wypust kablowy 230V zasilający urządzenia niskoprądowe,

e. obwody zasilające odbiory wentylacyjne,

Wszystkie gniazda oraz puszki będą w wykonaniu podtynkowym. Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia należy montować na wysokości 0,3m od poziomu podłogi.
Urządzenia instalacji wentylacyjnej w świetlicy zasilone bezpośrednio z odpowiednich tablic biurowych.
W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych oraz miejscach gdzie może wystąpić zagrożenie dostania się wody (np. gniazda nad i pod blatem kuchennym w pobliżu zlewozmywaka) należy zastosować puszki hermetyczne i łączniki o stopniu ochrony minimum IP44.

4.4.8.5.4. Okablowanie.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi typu YDYpżo lub w przypadku zasilania urządzeń zewnętrznych kablami YKYpżo o izolacji znamionowej na napięcie 750V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, obwody 3-fazowe przewodami 5 żyłowymi.

Kable poszczególnych obwodów będą prowadzone podtynkowo, min. 5mm pod warstwą tynku lub w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Kable prowadzone pod kafelkami należy układać w rurkach osłonowych.

4.4.8.6. Instalacje elektryczne – biura.

4.4.8.6.1. Wyposażenie biur.

Każda powierzchnia biurowa wyposażona minimum w:

- tablica biurowa wbudowana; IP54; wykonane z drzwiami pełnymi oraz z zamkami umożliwiającymi zamkniecie, indywidualnie opomiarowana w tablicy piętrowo licznikowej;
- zestaw gniazd wtykowych typu Punkt Elektryczno Logiczny (PEL) (2x230V, 16A +2x230V +16A „DATA" +2x RJ45 kat. 6a) jeden zestaw na każde stanowisko pracy jednak nie mniej niż 1 zestaw/6m2 powierzchni biurowej, „DATA" –gniazda dedykowane z kluczem zasilone z wydzielonych obwodów tablicy TB, montowane na ścianach podtynkowo lub w listwach elektroinstalacyjnych;
- gniazdo porządkowe 230V;16A ogólnego przeznaczenia, montowane przy wejściu pod włącznikiem oświetlenia na wysokości 0,3m;
- wyłączniki świecznikowy albo przyciski podświetlane p/t, 250 V/10 A, ramką oraz puszką;
- szafka IT, naścienna szafa RACK, dwudzielna, dostosowana gabarytami do potrzeb biura, wyposażona w urządzenia aktywne oraz pasywne połączona okablowaniem światłowodowym oraz miedzianym z szafką teletechniczną na poziomie -1, z szafki połączone zostaną gniazda IT okablowaniem F/UTP kat 6a.

4.4.8.6.2. Instalacje oświetlenia.

W ramach instalacji oświetlenia projektuje się oświetlenie poszczególnych pomieszczeń biurowych poprzez oprawy oświetleniowe sufitowe oraz ścienne.

W aneksach kuchennych oraz w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych należy zastosować osprzęt elektryczny w tym puszki hermetyczne i łączniki o stopniu ochrony minimum IP44.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą łączników klawiszowych podtynkowych świecznikowych zamocowanych na wysokości 1,1m od poziomu podłogi, a w ustępach na wysokości 1,4m.

Oświetlenie ogólne

a.	Biura:	500 lux
b.	Zaplecze usługowe:	500 lux
c.	Pomieszczenia personelu:	200÷300 lux
d.	Korytarze:	100÷200 lux
e.	Szatnie, toalety:	100÷200 lux

4.4.8.6.3. Oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne wykonać zgodnie z PN-EN 1838:2013-11 oraz PN-EN 50172:2005. Wg PN-EN 1838:2013-11pkt.3.1 jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie awaryjne w obiekcie obejmuje oświetlenie drogi ewakuacyjnej (wraz ze znakami kierunków ewakuacyjnych i oznakowaniem wyjść ewakuacyjnych z obiektu), oświetlenie strefy otwartej oraz oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.

Należy zastosować oprawy awaryjne z własnymi bateriami akumulatorów. Oprawy wskazujące kierunki ewakuacji nie mogą być montowane powyżej elementów wyposażenia wnętrz, które zasłaniałyby lub utrudniały widoczność znaku.

Ponadto rozmieszczone zostaną znaki i oprawy awaryjne wskazujące kierunek ewakuacji (oświetlenie kierunkowe) pracujące w systemie „na jasno" tzn. oprawy będą załączone ciągle, zarówno przy zasilaniu napięciem podstawowym jak i po jego zaniku. Oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania polskich norm. Ostateczne rozmieszczenie lamp oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będzie przedmiotem oddzielnego opracowania i weryfikacja tego oświetlenia może nastąpić na etapie zagospodarowania powierzchni przez Najemców.

Na ścianach i drzwiach dróg ewakuacyjnych należy umieścić piktogramy zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1838:2013-11. Dodatkowo zostaną naklejone znaki fluorescencyjne zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy do spraw p.poż. Wszystkie piktogramy będą podwieszane w taki sposób, by można je było łatwo odczytać, bez względu na wszelkie inne występujące oznakowanie, obiekty i inne elementy wykończenia wnętrz.

Oświetlenie awaryjne musi działać, przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. System musi być uruchamiany w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku oświetlenia podstawowego.

Należy zastosować oświetlenie awaryjnedróg ewakuacyjnych - oprawy oświetlenia awaryjnego zapewnią natężenie oświetlenia min. 1 lx w osi drogi.

Elementy instalacji muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B oraz wymagane deklaracje zgodności CE. Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczono w pomieszczeniach tak, aby zawsze były widoczne.

Uwaga! Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553), zmieniającym rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydawane przez akredytowane jednostki badawczo-rozwojowe PSP.

Oświetlenie awaryjne wykonać w oparciu o:

a. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowia-dać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

b. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563)

c. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

d. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

e. PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

f. PN-EN 50171:2002 (U): Niezależne systemy zasilania

g. PN-EN 50272-2:2002 (U): Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych - Część 2: Baterie stacjonarne

4.4.8.6.4. Instalacja gniazd i siły.

Instalacja gniazd i siły stanowić będą obwody zasilające:

a. gniazda 230V;16A ogólnego przeznaczenia,
b. gniazda 230V; 16A dedykowane,
c. gniazda ogólnego przeznaczenia dla obwodów kuchennych,
d. wypust kablowy 230V zasilający urządzenia niskoprądowe,
e. obwody zasilające odbiory wentylacyjne.

Gniazda będą w wykonaniu podtynkowym, naściennym w zależności od możliwości montażowych. Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia należy montować ma wysokości 0,3m od poziomu

podłogi. Rozprowadzenie instalacji odbiorczych: pod wykończeniem ścian bezpośrednio lub w rurkach plastikowych miękkich, nad sufitami podwieszonymi w korytkach perforowanych bez pokrywy, po wierzchu w rurach instalacyjnych winidurowych twardych, w rurach stalowych w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

Urządzenia instalacji wentylacyjnej zasilone bezpośrednio z tablic biurowych.
W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych oraz miejscach gdzie może wystąpić zagrożenie dostania się wody (np. gniazda nad i pod blatem kuchennym w pobliżu zlewozmywaka) należy zastosować puszki hermetyczne i łączniki o stopniu ochrony minimum IP44.

4.4.8.6.5. Okablowanie.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi typu YDYpżo lub w przypadku zasilania urządzeń zewnętrznych kablami YKYpżo o izolacji znamionowej na napięcie 750V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, obwody 3-fazowe przewodami 5 żyłowymi.

Kable poszczególnych obwodów będą prowadzone podtynkowo, min. 5mm pod warstwą tynku lub w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Kable prowadzone pod kafelkami należy układać w rurkach osłonowych. Gniazda elektryczne zasilane w ramach pomieszczenia należy zasilać przelotowo. Dla gniazd należy zastosować głębokie puszki.

4.4.8.7. Instalacje elektryczne –lokale usługowe

4.4.8.7.1. Wymagania ogólne

Każda powierzchnia usługowa wyposażona minimum w:

a. tablica usług natynkowa; IP54; wykonane z drzwiami pełnymi oraz z zamkami umożliwiającymi zamknięcie, indywidualnie opomiarowana w tablicy elektrycznej;
b. wypusty z zapasem 30cm zakończone kostkami dla instalacji oświetlenia podstawowego;
c. wypusty z zapasem 30cm zakończone kostkami dla zestawu gniazd wtykowych typu Punkt Elektryczno-Logiczny (PEL) (2x230V, 16A +2x230V +16A „DATA” +2x RJ45 kat. 6a) minimum dla trzech zestawów PEL na daną powierzchnię, „DATA” – wypusty z zapasem 30cm zakończone kostkami dla gniazd dedykowanych z kluczem zasilone z wydzielonych obwodów tablicy TU, montowane na ścianach w listwach elektroinstalacyjnych;

d. wypusty z zapasem 30cm zakończone kostkami dla gniazd porządkowych 230V;16A ogólnego przeznaczenia, montowanych przy wejściu pod włącznikiem oświetlenia na wysokości 0,3m;

e. wypusty z zapasem 30cm zakończone kostkami dla wyłączników świecznikowych podświetlanych p/t, 250 V/10 A, z ramką oraz puszką;

f. szafka IT, naścienna szafa RACK, dwudzielna, dostosowana gabarytami do potrzeb lokalu usługowego, wyposażona w urządzenia aktywne oraz pasywne połączona okablowaniem światłowodowym oraz miedzianym z szafką teletechniczną na poziomie parteru, z szafki połączone zostaną gniazda IT okablowaniem F/UTP kat 6a.

4.4.8.8. Instalacje elektryczne –część administracyjna.

4.4.8.8.1. Wymagania ogólne.

W ramach instalacji oświetlenia należy wykonać oświetlenie poszczególnych pomieszczeń części wspólnych/administracyjnych budynku poprzez oprawy oświetleniowe sufitowe oraz ścienne (oprawy z LEDowymi źródłami światła, szczelność min. IP44). Wszystkie wypusty oświetleniowe będą dwuobwodowe.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą zintegrowanych z oprawami czujników ruchu i natężenia światła.

4.4.8.8.2. Rozprowadzenie instalacji.

Piony elektryczne wykonać w szachtach służące do prowadzenia WLZ-tów do tablic na poszczególnych kondygnacjach.

WLZ-ty do tablic będą układane bezpośrednio w tynku natomiast przewody teletechniczne - w ochronnych rurach osłonowych PCV.

4.4.8.8.3. Okablowanie.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi typu YDYpżo lub w przypadku zasilania urządzeń zewnętrznych kablami YKYpżo o izolacji znamionowej na napięcie 750V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, obwody 3-fazowe przewodami 5 żyłowymi.

Dokładne dobory oraz prowadzenie okablowania wykonać na etapie projektu budowlanego/wykonawczego uwzględniając wymagania architektoniczno konserwatorskie.

Kable poszczególnych obwodów będą prowadzone podtynkowo, min. 5mm pod warstwą tynku lub w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Gniazda elektryczne zasilane w ramach pomieszczenia należy zasilać przelotowo. Dla gniazd należy zastosować głębokie puszki.

4.4.8.8.4. Instalacja oświetlenia.

W ramach instalacji oświetlenia należy wykonać oświetlenie poszczególnych pomieszczeń części wspólnych/administracyjnych budynku poprzez oprawy oświetleniowe sufitowe oraz ścienne (oprawy z LEDowymi źródłami światła, szczelność min. IP44). Wszystkie wypusty oświetleniowe będą dwuobwodowe.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą zintegrowanych z oprawami czujników ruchu i natężenia światła. Ponadto zastosować sterowanie oświetleniem zewnętrznym poprzez przekaźnik zmierzchowy

Zapewnić oświetlenie:

a. klatek schodowych,

b. przedsionka, wejścia do budynku, nr administracyjnego,

c. oświetlenie pomieszczeń technicznych administracyjnych,

d. oświetlenie elewacji oraz terenu zewnętrznego.

Oświetlenie ogólne

Korytarze i klatki schodowe:	100÷200 lux
Pomieszczenia techniczne, gospodarcze	200 lux
Otoczenie budynku, iluminacje:	5 do 20 lux

Dokładane dobory opraw oświetleniowych oraz osprzętu wykonać na etapie projektu budowlanego/wykonawczego.

4.4.8.8.5. Oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne wykonać zgodnie z PN-EN 1838:2013-11 oraz PN-EN 50172:2005. Wg PN-EN 1838:2013-11 pkt.3.1 jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie awaryjne w obiekcie obejmuje oświetlenie drogi ewakuacyjnej (wraz ze znakami kierunków ewakuacyjnych i oznakowaniem wyjść ewakuacyjnych z obiektu) oraz oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.

Należy zastosować oprawy awaryjne z własnymi bateriami akumulatorów. Oprawy wskazujące kierunki ewakuacji nie mogą być montowane powyżej elementów wyposażenia wnętrz, które zasłaniałyby lub utrudniały widoczność znaku.

Ponadto rozmieszczone zostaną znaki i oprawy awaryjne wskazujące kierunek ewakuacji (oświetlenie kierunkowe) pracujące w systemie „na jasno" tzn. oprawy będą załączone ciągle, zarówno przy zasilaniu napięciem podstawowym jak i po jego zaniku. Oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania polskich norm. Ostateczne rozmieszczenie lamp oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będzie przedmiotem oddzielnego opracowania i weryfikacja tego oświetlenia może nastąpić na etapie zagospodarowania powierzchni przez Najemców.

Na ścianach i drzwiach dróg ewakuacyjnych należy umieścić piktogramy zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1838:2013-11. Dodatkowo zostaną naklejone znaki fluorescencyjne zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy do spraw p.poż. Wszystkie piktogramy będą podwieszane w taki sposób, by można je było łatwo odczytać, bez względu na wszelkie inne występujące oznakowanie, obiekty i inne elementy wykończenia wnętrz.

Oświetlenie awaryjne musi działać, przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. System musi być uruchamiany w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku oświetlenia podstawowego.

Należy zastosować następujące rodzaje oświetlenia awaryjnego:

a. oświetlenie dróg ewakuacyjnych - oprawy oświetlenia awaryjnego zapewnią natężenie oświetlenia min. 1 lx w osi drogi,

b. oświetlenie 5 lx w pobliżu urządzeń p.poż. np. hydrantów, w przypadku, gdy nie znajdują się one na drodze ewakuacji lub w strefie otwartej.

Elementy instalacji muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B oraz wymagane deklaracje zgodności CE. Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczono w pomieszczeniach tak, aby zawsze były widoczne.

Uwaga! Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553), zmieniającym rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydawane przez akredytowane jednostki badawczo-rozwojowe PSP.

Oświetlenie awaryjne wykonać w oparciu o:

A. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

B. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563).

C. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

D. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

E. PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

F. PN-EN 50171:2002 (U): Niezależne systemy zasilania.

G. PN-EN 50272-2:2002 (U): Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych - Część 2: Baterie stacjonarne.

4.4.8.8.6. Instalacja gniazd i siły.

Rozprowadzenie instalacji odbiorczych: pod wykończeniem ścian w peszlach, nad sufitami podwieszonymi w korytkach perforowanych bez pokrywy, po wierzchu w rurach instalacyjnych winidurowych twardych, w rurach stalowych w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne. Wszystkie puszki w wykonaniu podtynkowym.

Instalacja gniazd i siły stanowić będą obwody zasilające:

a. wypust kablowy 230V zasilający urządzenia niskoprądowe,

b. obwody zasilające odbiory siłowe.

4.4.8.8.7. Instalacja ogrzewania kablowego

Ogrzewanie kablowe będzie obejmować rynny, rury spustowe i wpusty dachowe.
Do rynien należy zastosować kable grzejne o zwiększonej odporności na promieniowanie UV, samoregulujące. Kable należy układać wzdłuż rynny w obu kierunkach, tak aby osiągnąć wymaganą moc cieplną. Dokładną ilość odcinków kabla należy określić w projekcie wykonawczym przedstawiając stosowne wyliczenia. Kable w rynnie muszą być układane na systemowych wspornikach dopasowanych do kształtu rynny. W rynnie musi być umieszczony czujnik wilgoci i temperatury. W rurach spustowych kable grzejne należy układać z zastosowaniem łańcucha, do którego uchwytami systemowymi są mocowane kable grzejne. Rury spustowe należy ogrzewać na całej długości. Kabel grzejny należy chronić uszkodzeniem mechanicznym przy wprowadzaniu go z rynny do rury spustowej. Wpusty dachowe należy dostarczyć z gotowymi kablami grzejnymi przygotowanymi do zasilania 230V AC.
Sterowanie kablami grzejnymi należy oprzeć na elektronicznym sterowniku mikroprocesorowym przeznaczonym do sterowania systemami przeciwoblodzeniowymi. Sterownik taki będzie umieszczony w rozdzielnicy elektrycznej administracyjnej montowany na szynę TH. Komunikacja między czujnikiem wilgotności i temperatury a sterownikiem odbywa się cyfrowo. Sterownik powinien mieć możliwość sterowania kilkoma strefami. Sterownik będzie załączał i wyłączał zasilanie do kabli grzejnych, jak również do wpustów dachowych. Na etapie projektu wykonawczego należy zastosować styczniki pośredniczące w zasilaniu kabli grzejnych, jeżeli obciążalność prądowa sterownika będzie przekroczona przez odbiory.

4.4.8.8.8. Instalacja odgromowa.

Budynek wyposażony będzie w instalację odgromową zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 62305-1:2008, PN-EN 62305-2:2012, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zapewniono ochronę budynku instalacją odgromową w wykonaniu podstawowym zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa, Część 1: Zasady ogólne.

Przyjęto III klasę LPS, która ma być zweryfikowana w formie obliczeń ryzyka (z ujęciem obliczeń ryzyka utraty dziedzictwa narodowego) na etapie projektu budowlanego.

Przewody odprowadzające należy układać na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytach. Odległość od ścian budynku musi być taka sama jak przy zwodach poziomych. Przewody odprowadzające muszą być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym, napięte za pomocą „śruby rzymskiej". Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami otokowym wykonane z bednarki Fe/Zn 30x4mm należy wykonać przy pomocy złączy probierczych (zacisków kontrolnych). Zaciski kontrolne łączące przewody odprowadzające z uziomem otokowym montować na wysokości 1,5m nad poziomem terenu.

Przewody odprowadzające do wysokości 1,5 m ponad poziom terenu zabezpieczyć przed bezpośrednim dotknięciem (za pomocą np. rurki grubościennej odpornej na promienie UV).

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy pionowe (ze względu na dostępności terenu).

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

Na dachu zostaną zamontowane zwody pionowe połączone zwodami niskimi. W obszarach niechronionych przez zwody pionowe wykonanie zostanie siatka o wymiarach nie większych niż 15x15m z FeZn Φ8mm.

Wszystkie wielkie instalacje na dachu (np. reklamy, podesty, wywiewki kominów itp.) będą miały połączenie z instalacją odgromową.

Wszystkie odcinki przewodów instalacji odgromowej od urządzeń zewnętrznych do przewodów odprowadzających przechodzące przez warstwy izolacyjne dachu będą uszczelnione przed penetracją wody do wnętrza budynku. Montaż instalacji odgromowej wykonać za pomocą systemowych rozwiązań mocowań.

Oporność uziemienia, dla budynku, ze względu na ochronę odgromową musi wynosić Rz < 10 om.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać obowiązkowe pomiary instalacji odgromowej.

4.4.8.8.9. Instalacja wyrównawcza.

Zrealizowane zostanie połączenie rur metalowych instalacji wodnej, kanałów wentylacyjnych, korytek kablowych, konstrukcji sufitu i wszystkich pozostałych stałych konstrukcji metalowych z uziomem poprzez połączenia wyrównawcze. Należy wykonać główną szynę wyrównawczą dla budynku w tablicy głównej budynku połączonej za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4 z uziomem otokowym budynku.

Do tej bednarki przyłączone zostaną szyny wyrównawcze prowadzone w szachtach elektrycznych, wykonane z takiej samej bednarki Fe/Zn 30x4. Bednarkę w szachtach należy umocować do tylnej ściany szachtu. Na każdym piętrze należy wykonać przewodami DYżo 6 odgałęzienia mające na celu przyłączenie lokalnych przewodów wyrównawczych lokali biurowych, świetlicy, urządzeń instalacji teletechnicznych (słaboprądowych) oraz konstrukcji metalowych w szachtach.

4.4.8.8.10. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Z uwagi na możliwość wystąpienia zredukowanych przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych w rozdzielnicy głównej 0,4 kV zostaną zainstalowane ograniczniki o poziomie ochrony 1,5 kV.

4.4.8.8.11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Instalację projektuje się w układzie TN-S. Z poszczególnych tablic do odbiorników prowadzony jest dodatkowy przewód ochronny PE. Dla skutecznej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki nadmiarowo prądowe. Dla pomieszczeń, w których przepisy wymagają zastosowania zabezpieczeń różnicowych obwody zasilające wyposażono w wyłączniki różnicowoprądowe, które zapewniają szybkie odłączenie napięcia.
Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji.
W pomieszczeniach wilgotnych np. łazienka, kuchnia, stosować osprzęt hermetyczny.
Wymagania dotyczące czasu odłączenia są spełnione, gdy:

Zs * Ja <Uo

gdzie :

Zs - impedancja pętli zwarcia

Ja - wartość prądu w amperach, zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego zasilanie w czasie nie przekraczającym 5 sekund.

Uo - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią w woltach

4.4.8.8.12. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Instalacja elektryczna budynkuwyposażona została w przeciwpożarowe wyłączniki prądu, odcinające dopływ prądu do wszystkich obwodów budynków poza odbiorami służącymi do gaszenia pożaru.

Przyciski zdalnego sterowania przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu zlokalizowane będą przy wyjściu z klatek schodowych oraz przy bramie głównej wyjściowej. Wyłączniki wyłączały będą całość zasilania w budynku - poza zasilaniem instalacji hydrantowej - (cewki wybijakowe wyłącznika głównego tablicy RGnn i tablicy RGA). Przewody sterujące działaniem przeciwpożarowych wyłączników prądu wykonanebędą w klasie E 90 odporności ogniowej wraz z jego elementami mocującymi. Lokalizacja przycisków zdalnego sterowania wyłącznikiem zostanie trwale oznakowana zgodnie z PN. Po użyciu przycisków zdalnego sterowania przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu (któregokolwiek z zabudowanych) w całych budynkach nie będzie – poza przewodami zasilającymi urządzenia hydrantowe – jakichkolwiek przewodów instalacji elektrycznej pod napięciem niebezpiecznym dla zdrowia lub życia ludzi. Ewentualne przewody pozostające pod napięciem i przechodzące przez strefę pożarową wykonane zostaną jako obudowane systemowo do klasy EI 120 odporności ogniowej.

Przyciski zdalnego sterowania przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu będą wyłączały wszystkie odbiory usługowe, biurowe, świetlicowe i administracyjne z wyjątkiem odbiorów bezpieczeństwa i przeciwpożarowych które nie są zależne od tego wyłącznika.

4.4.8.8.13. Ochrona przeciwpożarowa.

W przypadku pożaru prowadzący akcję gaśniczą ma możliwość wyłączenia zasilania budynku przy pomocy przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Urządzenia służące do walki z pożarem i systemy ewakuacji będą miały zapewnione zasilanie, a ich kable zasilające i sterownicze będą miedziane, w izolacji o odporności ogniowej minimum E90.

Uszczelnienia przepustów kablowych pomiędzy strefami pożarowymi wykonane zostaną przy pomocy mas ognioodpornych o odporności ogniowej nie mniejszej od odporności ogniowej przegród między tymi strefami. Przejścia instalacji przez przepusty o średnicy powyżej 4 cm poprzez ściany i stropy pomieszczeń, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, zabezpieczone są certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przejścia wszystkich przewodów i instalacji przez stropy i ściany zabezpieczone są do klasy EI 120 odporności ogniowej.

Przepusty przez ściany zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu wykonane będą jako gazoszczelne.

UWAGA:

Istniejący agregat prądotwórczy nie jest do pracy w czasie pożaru – w układzie jego automatyki zastosowano blokadę uniemożliwiającą jego rozruch lub podtrzymanie pracy w czasie pożaru.

4.4.8.8.14. Instalacja terenu zewnętrznego.

Na terenie zewnętrznym przewidziano oświetlenie.

Zasilanie opraw oświetleniowych wykonać z tablicy administracyjnej budynku wydzielając obwody:

a. oprawy oświetleniowe w posadzce;
b. refraktory oświetlające zieleń;
c. oświetlenie punktowe;

Zastosować oprawy z LEDowymi źródłami światła.
Sterowanie oświetleniem wykonać z zegara astronomicznego w połączeniu z czujnikiem zmierzchowym. W tablicy umożliwić należy załączanie ręczne poszczególnych obwodów zewnętrznych.

Kable zasilające oprawy oświetleniowe prowadzone w gruncie należy układać w rurach ochronnych na głębokości 0,7m. Kable należy układać w terenie zniwelowanym, po wykonaniu innych robót ziemnych, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.

W ramach dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej do opraw doprowadzone będą poprzez wyłączniki różnicowoprądowe przewody 3-żyłowe (L,N,PE).

Napięcie znamionowe kabli: 750/1000V.

Izolacja kabli odporna na promieniowanie UV.

W przypadku kabli prowadzonych na wierzchu – w rurkach ochronnych z tworzyw sztucznych.

Kable dobierać zgodnie z normą PN-IEC-60364-5-52:2001 z zapasem obciążalności 30%.

4.4.8.8.15. Wytyczne BHP.

Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej.

a. Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.

b. Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą mieć odpowiednie certyfikaty iświadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.

c. Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji i zainstalowanych urządzeń.

d. W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych Wykonania iodbioru Robót Budowlano Montażowych" z zakresu instalacji elektrycznych.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą być objęte ochroną przeciwporażeniową.

4.4.8.8.16. Wykonanie instalacji.

Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji muszą odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów.

Wykonawca robót ponosi odpowiedzialność za wybór metody pracy oraz sprzętu biorąc pod uwagę, że należy zachować zgodność z normami i zasadami bezpieczeństwa.

4.4.8.8.17. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary muszą być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez Inwestora, stosować należy wytyczne krajowe, albo inne zaakceptowane procedury.

Przed przystąpieniem do pomiarów / badań, Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru / badania. Po wykonaniu pomiaru / badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji.

Wykonać następujące badania odbiorcze:

a. Sprawdzić poprawność umocowania urządzeń

b. Sprawdzić poprawność prowadzenia tras kablowych i przewodów

c. Wykonać badanie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych

d. Wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

e. Wykonać pomiary rezystancji podłogi i ścian

f. Wykonać pomiary samoczynnego wyłączenia zasilania

g. Wykonać pomiary rezystancji uziemienia

h. Wykonać próby działania poszczególnych urządzeń oraz instalacji

i. Wykonać pomiary spadków napięcia

j. Wykonać pomiary natężenia oświetlenia

Z przeprowadzonych badań odbiorczych Wykonawca musi sporządzić protokoły.

4.4.8.8.18. Certyfikaty i deklaracje.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym muszą posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

Dopuszczalne do użycia są tylko materiały posiadające:

a. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji

b. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o podobnej jakości.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

4.4.9. Instalacje teletechniczne.

4.4.9.1. Wykonanie instalacji.

Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji muszą odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów.

Wykonawca robót ponosi odpowiedzialność za wybór metody pracy oraz sprzętu biorąc pod uwagę, że należy zachować zgodność z normami i zasadami bezpieczeństwa.

4.4.9.2. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary muszą być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez Inwestora, stosować należy wytyczne krajowe, albo inne zaakceptowane procedury.

Przed przystąpieniem do pomiarów / badań, Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru / badania. Po wykonaniu pomiaru / badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych Wykonawca musi sporządzić protokoły.

4.4.9.3. Certyfikaty i deklaracje.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym muszą posiadać niezbędne certyfikaty, dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.

Dopuszczalne do użycia są tylko materiały posiadające:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji.

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o podobnej jakości.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

W budynku projektuje się montaż instalacji teletechnicznej, składającej się z następujących elementów:

a. teletechniczne skrzynki biurowe,
b. okablowanie wykonane z parowych kabli symetrycznych (skrętkowych) wraz z osprzętem,

W pomieszczeniu technicznym zabudowane zostaną szafy zamykane typu RACK 19" 42U, w których zamontowane będą panele krosowe, odpowiednie do danego typu okablowania, umożliwiające dowolne krosowanie kabli a co za tym idzie usług i sygnałów dystrybuowanych do skrzynek teletechnicznych w biurach i lokalach usługowych.

Na potrzeby rozprowadzenia okablowania projektuje się budowę dedykowanych tras kablowych. W pionie wykorzystywane będą szachty kablowe (wspólne z instalacjami elektrycznymi) w postaci drabin kablowych, odseparowanych od instalacji elektrycznych.

Do szafy IT doprowadzone zostanie okablowanie teletechniczne budynkowe oraz przyłącze zewnętrznych operatorów. Z szafy IT należy przewidzieć wykonanie rurarzu teletechnicznego do pierwszej studni telekomunikacyjnej znajdującej się przy budynku.

Szczegółowy zakres instalacji zostanie opracowany na etapie projektu wykonawczego.

4.4.9.4. Okablowanie parowe symetryczne (skrętkowe).

W ramach okablowanie skrętkowego pomiędzy szafa IT a każdą teletechniczną skrzynką biurową i usługową ułożone zostanie okablowanie wykorzystujące kable skrętkowe typu F/UTP 4x2x0,5 kat.6a. Jest to okablowanie stanowiące połączenie z publiczną siecią operatora zewnętrznego i musi być wykorzystane w szczególności do świadczenia usług telekomunikacyjnych, w tym szerokopasmowego dostępu do Internetu.

W pomieszczeniu technicznym w szafie IT na panelach krosowych wyposażonych w złącza typu RJ45 zakończone będą kable instalacyjne, drugi koniec kabli zakończony będzie na złączu RJ45 w teletechnicznych skrzynkach biurowych i świetlicy. Do każdego biura i świetlicy doprowadzony będzie kabel spełniający poniższe wymagania:

a. kategoria 6a wg ISO 1181:2011, EN 50173:2011, potwierdzona certyfikatem z międzynarodowego laboratorium badania jakości,
b. ekranowana konstrukcja F/UTP,
c. 4 pary,
d. żyły miedziane, typu drut o średnicy 0,51mm (pełen przekrój miedziany,
e. pasmo przenoszenia 100MHz,

f. powłoka zewnętrzna LSOH (LSZH)

g. kategoria 6a wg ISO 1181:2011, EN 50173:2011, potwierdzona certyfikatem z

W gniazdach RJ45 na panelach krosowych oraz w gniazdach RJ45 w skrzynkach biurowych należy rozszyć (zakończyć) wszystkie żyły kabla, z wykorzystaniem sekwencji schematu T568A i T568B.

Dźwigi windowe wyposażone będą w moduły GSM do komunikacji alarmowej i serwisowej. W związku z tym do dźwigów nie doprowadza się okablowania skrętkowego.

4.4.9.4.1. Okablowanie.

Okablowanie pionowe w szachtach kablowych układać w dedykowanych drabinach/korytach kablowych. Okablowanie poziome (od szachtu do skrzynek teletechnicznych biurowych i usługowych i gniazd końcowych) należy układać w rurach ochronnych średnicy 28mm, odpornych na zgniatanie co najmniej 750N, w warstwie posadzki.

4.4.9.4.2. Oznaczenia.

Wszystkie elementy instalacji muszą być oznaczone alfanumerycznie, w sposób trwały. Nie dopuszcza się oznaczeń w postaci pisania na powłokach kablowych, należy stosować specjalne trwałe oznaczniki. Te same oznaczenia muszą być użyte w urządzeniach monitorujących, sterujących, wizualizujących system oraz w dokumentacji powykonawczej.

4.4.9.4.3. Testy.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

4.4.9.5. Instalacja RTV/SAT oraz okablowanie współosiowe (TV kablowa).

Dla potrzeb instalacji antenowej zbiorczej, wspólnej dla sygnału przesyłanego drogą naziemną jak i satelitarną, zbudowana zostanie w oparciu o instalację multiswitchową z magistralą i przewodami współosiowymi.
Na dachu budynku zamontować 2 metrowy maszt stojący na trójnogu, kotwiony co najmniej w dwóch miejscach do płaszczyzny dachu. Maszt RTV/SAT należy tak zlokalizować na dachu, aby nie był widoczny z przestrzeni publicznej.
Na maszcie zamontować czaszę anteny satelitarnej o średnicy fi=120cm z dwoma konwerterami do odbioru sygnału z dwóch satelitów. Na tym samym maszcie zainstalować anteny: DVB-T (474-790MHz), VHF/DAB (170-230MHz) i radiową FM (88-108MHz). Sygnał z anten telewizji naziemnej oraz radiowych przewodami współosiowymi zewnętrznymi sprowadzić do wzmacniacza wielozakresowego. Takim samym przewodem sygnał z konwerterów TV/SAT doprowadzić do wzmacniacza, który połączy sygnały instalacji naziemnej i satelitarnej w jedną magistralę sygnałową. Każdy z przewodów wychodzących na dach należy zabezpieczyć ochronnikami zabezpieczającymi od przepięć od wyładowań bezpośrednich i pośrednich.

Każdy z przewodów magistral sygnałowych na odcinku od szafy do szafek piętrowych należy zabezpieczyć ochronnikami zabezpieczającymi od przepięć od wyładowań bezpośrednich i pośrednich.
Od świetlicowej skrzynki telekomunikacyjnej do gniazda końcowego TV/R/SAT należy doprowadzić przewód współosiowy. Gniazdo montować w ramce wspólnej dla gniazd 230V wraz gniazdem RJ45. Sygnał telewizyjny dostarczony przez operatora telewizji kablowej lub ze zbiorczej anteny satelitarnej. Wewnątrz skrzynki telekomunikacyjnej świetlicowej możliwe będzie przełączenie sygnału do gniazda końcowego: sygnał z antenowej instalacji zbiorczej lub sygnał operatora telekomunikacyjnego.

4.4.9.6. Infrastruktura światłowodowa.

W ramach infrastruktury światłowodowej pomiędzy szafa IT a każdą teletechniczną skrzynką biurową i świetlicową ułożyć okablowanie wykorzystujące kable światłowodowe jednomodowe.
W pomieszczeniu technicznym w szafie IT na panelach krosowych (dla każdej klatki musi być indywidualne panele krosowe) wyposażonych w złącza typu SC zakończone będą kable instalacyjne, drugi koniec kabli zakończyć na złączach SC/APC w teletechnicznychskrzynkach biurowych i świetlicy.
Do każdego biura i świetlicy doprowadzić kabel spełniający poniższe wymagania:

a. instalacyjny kabel wewnątrzbudynkowy,
b. szybka instalacja / łatwe odizolowywanie,
c. włókno w ścisłej tubie,
d. 12 włókienjednomodowych dla biura dwupoziomowego (poziom +4 i poddasze)
e. 2 włókna jednomodowe dla świetlicy i pozostałych biur,
f. zredukowany promień gięcia,
g. zawiera pręty wzmacniające FRP
h. powłoka zewnętrzna LSOH (LSZH)

Panele krosowe oraz gniazda w skrzynkach biurowych i świetlicy posiadają komplet osprzętu w postaci adapterów, pigtaili, uchwytów, zaślepek niezbędnych do prawidłowego zakończenia kabli światłowodowych. Tłumienie toru optycznego od panelu krosowego do złącza w skrzynce nie przekracza wartości 1,2dB przy długości fali 1310nm i 1550nm.

4.4.9.7. Instalacja przyzywowa z wc dla niepełnosprawnych.

Zadaniem systemu przywoławczego dla osób niepełnosprawnych jest zapewnienie możliwości wezwania pomocy - obsługi obiektu w przypadku wystąpienia stanów zagrożenia podczas korzystania z pomieszczenia zamkniętego, jakim jest pomieszczenie toalety dla niepełnosprawnych oraz pokoje dla niepełnosprawnych.

Toalety dla niepełnosprawnych mają być ogólnodostępne dla użytkowników obiektu. Użytkownik podczas korzystania z toalety ma mieć możliwość w każdej chwili i bezzwłocznie powiadomić osoby znajdujące się na zewnątrz toalety o potrzebie interwencji i udzielenia pomocy.

W celu zapewnienia takiej komunikacji wewnątrz pomieszczenia toalety ma być zamontowany przycisk pociągowy z lokalizowany w zasięgu ręki osoby korzystającej z umywalki i miski ustępowej. Cięgło przycisku ma być sprowadzone do wysokości 30cm od posadzki toalety w celu zapewnienia pociągnięcia w przypadku upadku osoby.

Na zewnątrz toalety nad drzwiami wejściowymi zamontować sygnalizator optyczny a wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych przycisk kasujący alarmy.

Po pociągnięciu cięgła przycisku alarmowego nastąpi zaświecenie się lampki „uspokajającej”, zaświecenie się lampki na korytarzu przed danym WC oraz zaświecenie się lampki i uruchomienie sygnalizatora akustycznego w pomieszczeniu obsługi klienta.

System zasilony ma być z sieci 230V AC z wykorzystaniem zasilaczy systemowych (transformatora 24V AC). System nie wymaga zasilania awaryjnego. Szczegółowe rozwiązanie systemu zostanie przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

4.4.9.8. Instalacja domofonowa i bramofonowa.

Przy głównej bramie wejściowej należy zainstalować bramofon podłączony do instalacji domofonowej.

Dla budynku należy wykonać instalacje domofonową z panelami wejściowymi wideo zlokalizowanymi przy wejściu zewnętrznym na poziomie parteru.

Na potrzeby instalacji domofonowej należy wykorzystać okablowanieskrętkowe co pozwoli na podłączenie w biurach i usługach paneli domofonowych lub videodomofonowych.

W szafie głównej zainstalowana będzie jednostka centralna systemu, z której rozprowadzone będą dwie magistrale systemowe.

Do panelu podłączony będzie elektrozaczep rewersyjny w drzwiach zewnętrznych, sterowany z systemu domofonowego. Użycie poprawnego kodu skutkować będzie zwolnieniem blokady i otwarcie drzwi. Goście przy pomocy panelu będą mogli uzyskać połączenie głosowe z unifonem w biurze, świetlicy srodowiskowej, dzięki czemu pracownicy biur i usług będą mogli zdalnie otworzyć blokadę w drzwiach umożliwiając gościom wejście.

W piętrowych tablicach licznikowych (w zakresie branży elektrycznej) w wydzielonej części dla instalacji teletechnicznych, zainstalowane będą dystrybutory sygnału przeznaczone do obsługi biur na danej kondygnacji (na poszczególnych kondygnacjach dodatkowo montowane zasilacze – zgodnie ze schematem blokowym). Od dystrybutora do szafki biurowej należy ułożyć przewód F/UTP, a następnie od szafki do unifonu w biurze.

4.4.9.8.1. Okablowanie.

Okablowanie magistralne w szachcie kablowym w budynku frontowym układać w dedykowanych drabinach/korytach kablowych. Poza szachtami podtynkowo w bruzdach pokrytych 5 mm warstwą tynku.

Okablowanie poziome (od szachtu do skrzynek biurowych i gniazd końcowych) należy układać w rurach ochronnych, odpornych na zgniatanie minimum 750N, w warstwie posadzki.

4.4.9.8.2. Zasilanie.

Urządzenia systemu domofonowego zasilane będą z wydzielonych obwodów elektrycznych rozdzielnic administracyjnych.

4.4.9.8.3. Oznaczenia.

Wszystkie elementy instalacji muszą być oznaczone alfanumerycznie, w sposób trwały. Nie dopuszcza się oznaczeń w postaci pisania na powłokach kablowych, należy stosować specjalne trwałe oznaczniki. Te same oznaczenia muszą być użyte w urządzeniach monitorujących, sterujących, wizualizujących system oraz w dokumentacji powykonawczej.

4.4.9.8.4. Testy.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz wyregulować poziomy sygnału.

1.1.1. Instalacje teletechniczne – instalacje bezpieczeństwa.

4.4.9.9. Instalacja oddymiana klatek schodowych i szybów windowych.

System oddymiania będzie obejmował swym zasięgiem klatki schodowe i szyby windowe.

Sterowanie instalacją oddymiania klatek schodowych i szybów windowych za pomocą optycznych czujników dymu.

System będzie składać się z:

a. central sterowania klapami odymiającymi,
b. optycznych czujniki dymu,
c. przycisków oddymiania,
d. przycisków przewietrzania,
e. central pogodowych,
f. okablowania.

4.4.9.10. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru (SSP).

Budynek powinien być objęty ochroną całkowitą Systemu Sygnalizacji Pożaru, zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14:2006.

Zadaniem systemu jest wczesne wykrycie i zaalarmowanie o zagrożeniach pożarowych, a także odpowiednie wysterowanie urządzeń odpowiedzialnych za ochronę pożarową budynku.

System Sygnalizacji Pożaru tworzą:

1. centrala

2. czujniki dymu
3. ręczne ostrzegacze pożaru
4. moduły wejść/wyjść
5. zasilacze pożarowe

Centrala zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na parterze. Wszystkie elementy SSP, w tym czujniki, ROPy, moduły muszą być zwizualizowane na stacji BMS.

4.4.10. Kolizje.

Wykonując projekty sieci, szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie kolizji z przebiegami innego uzbrojenia. Wśród występujących kolizji szczególną uwagę należy zwrócić na:

1. Sieci kablowe niskiego napięcia oświetlenia zewnętrznego.
2. Sieci kablowe elektroenergetyczne niskiego napięcia.
3. Sieci kablowe elektroenergetyczne średniego napięcia.

Powyższy wykaz nie opisuje wszystkich możliwych kolizji. Projekty sieci muszą zdefiniować wszystkie występujące kolizje. Z uwagi na koncepcyjne analizy uwarunkowań infrastrukturalnych oraz początkowe uzgodnienia z gestorami sieci przedstawione w tym opracowaniu kolizje i ich sposoby usunięcia należy traktować wywoławczo jako temat dalszej dogłębnej analizy na poziomie prac projektowych oraz wykonawczych.

Na etapie opracowania dokumentacji PFU nie była wykonywana inwentaryzacja techniczna stanu istniejącego sieci oraz instalacji. Wykonawca na potrzeby złożenia oferty zapozna się ze stanem sieci oraz instalacji na podstawie dostępnych materiałów.

W zależności od potrzeb Wykonawca wykona inwentaryzację wszystkich elementów, które mają być wykorzystane, modernizowane lub są z robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania dokumentacji projektowej oraz wykonania prac.

4.5. Zagospodarowanie terenu.

Projekt zagospodarowania terenu powinien zakładać uporządkowanie przestrzeni poprzez wydzielenie nowych nawierzchni utwardonych, zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej oraz wprowadzenie elementów małej architektury.

4.5.1. Nawierzchnie utwardzone.

- W obrębie inwestycji należy zaprojektować i wykonać nawierzchnie utwardzone – w prześwicie bramowym oraz na części terenu dziedzińca, pełniące funkcję dojścia.
- Nie przewiduje się miejsc parkingowych na terenie dziedzińca.
- Przy inwestycji należy zrealizować niwelację terenu w niezbędnym zakresie.
- W projekcie należy przewidzieć odprowadzenie wód opadowych do sieci kanalizacji ogólnospławnej zaprojektowanych wpustów. Pozostałą ilość wód opadowych należy zretencjonować na terenie nieruchomości i odprowadzić do kanalizacji miejskiej w dłuższym czasie.
- Zakres powierzchni utwardzonych do precyzyjnego ustalenia na etapie projektu budowlanego, z zachowaniem powierzchni biologicznie czynnej na poziomie minimum 10%.

Wytyczne dla poszczególnych rodzajów nawierzchni:

1. Nawierzchnie utwardzone w obrębie podwórka należy zaprojektować i wykonać z kostki brukowej o grubości 8cm, prostokątnej, bez fazy. Formaty zróżnicowane. Przeznaczenie do budowy nawierzchni dla ruchu lekkiego, w tym dla samochodów osobowych. Kolor szary (różne odcienie), barwienie w technologii colorflex. Formaty 30x30cm i 60x30 cm. Układ na mijankę.
   Pozostałe wymagania:
   - odporność na warunki atmosferyczne klasa 3 ozn D,
   - odporność na ścieranie klasa 4 ozn I,
   - nasiąkliwość < 6%,
   - ALS.

   Obrzeża granitowe koloru szarego;
2. Nawierzchnię utwardzoną przejazdu bramowego wykonać z kostki granitowej 8/10, łupanej, kolor jasno szary. Kostkę układać na 5cm podsypce cementowo piaskowej R28≥14MPa z wypełnieniem spoiny zaprawą R28≥30MPa. Dolne warstwy należy przyjąć z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr 20cm oraz mieszanki związanej cementem C3,0/4,0 gr 15cm.

4.5.2. Infrastruktura techniczna

Infrastrukturę techniczną na terenie działki należy wykonać według szczegółowego projektu zagospodarowania terenu z uwzględnieniem obowiązujących przepisów oraz mając na uwadze ich racjonalną oraz nieuciążliwą konserwację. Włazy do otworów rewizyjnych oraz kratki kanalizacyjne należy wykonać w estetycznej formie i w lokalizacji niezaburzającej koncepcji architektonicznej całości zagospodarowania.

Budowa kanału technologicznego:

W ulicy Sienkiewicza w zakresie opracowania dla zadania nr 10 obejmującego ul. Sienkiewicza na odcinku od ul. Narutowicza do ul. Tuwima zostanie wykonany ciąg kanału technologicznego przeznaczony m.in. dla potrzeb sieci światłowodowej Systemu Monitoringu Miejskiego. Powyższa sieć światłowodowa umożliwi komunikację punktów kamerowych rozmieszczonych na terenie miasta z serwerownią zlokalizowaną w budynku Łódzkiego Ośrodka Geodezyjnego (ŁOG) znajdującego się przy ul. Traugutta 21/23.

W zakresie przedmiotowej inwestycji należy wykonać odcinek kanału technologicznego łączący projektowany ciąg w ul. Sienkiewicza z serwerownią znajdującą się w budynku ŁOG. Powyższy odcinek kanalizacji kablowej należy wykonać z dwóch rur o średnicy 110 mm oraz dwóch rurociągów dla mikrokanalizacji, o średnicy 40 mm, typu 7x10 oraz betonowych studni kablowych typu SK-2. Studnie powinny posiadać pokrywy z wietrznikami z napisem „ZDiT Łódź". Włazy powinny umożliwiać dopasowanie ich do sąsiadującej nawierzchni (np. wypełnienie kostką, płytami chodnikowymi), dla studni zlokalizowanych w terenach zielonych należy stosować pokrywy betonowe. Całość prac związanych z projektowaniem oraz budową kanału technologicznego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi standardami i normami technicznymi a także z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie"

4.5.3. Oświetlenie terenu

Na terenie opracowania zlokalizowano3 typy oświetlenia:

- oprawy pionowe montowane na słupach wysokości do4,0m, oświetlające wnętrze podwórka,
- oprawy pionowe o wysokości do1,0m, oświetlające wnętrze podwórka,
- oprawy przymocowane do budynku, oświetlające wnętrze podwórka.

W zakresie oświetlenia zewnętrznego zastosowane będą oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczeń.

Oświetlenie powinno mieć na celu komfortowe użytkowanie i bezpieczeństwo oraz zapewniać atrakcyjność miejsca poprzez zastosowanie oświetlenia dekoracyjnego budującego obraz nocny.

Oprawy powinny mieć prostą formę.

Stosowane oprawy powinny być o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia olśnienia.

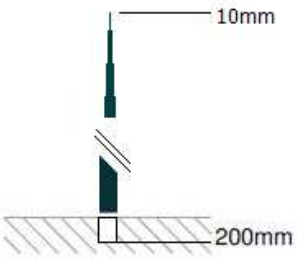
Oświetlenie powinno być zaprojektowane na oddzielnych obwodach, tak aby część oświetlenia można było wyłączyć, a część pozostawić. Oświetlenie ze sterowaniem, umożliwiającym płynne ściemnianie i wyłączanie stref/rodzajów lamp.

Projekt wykonawczy iluminacji uzgodnić z Miejskim Konserwatorem Zabytków oraz Biurem Architekta Miasta na etapie projektu wykonawczego.

W zakresie oświetlenia zewnętrznego należy zastosować oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu.

Parametry techniczno - użytkowe, jakimi winny się charakteryzować słupy oświetleniowe:

- Konstrukcja – słup stożkowy, jednoczęściowy, wykonany z niskomiedziowego stopu aluminium.
- Słup zbieżny ku górze (⌀200mm - ⌀10mm), zakończony szpicą jak na poniższym rysunku:



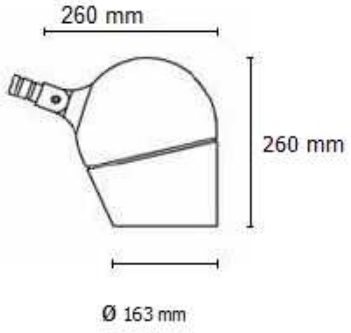
Wymiary:

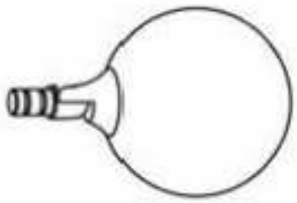
- Wysokość, 5000mm
- Średnica u podstawy: ⌀ 200mm

- Wykończenie - słup trwale zabezpieczony przed wpływem warunków atmosferycznych, substancjami chemicznymi podkładem epoksydowym i poliestrową farbą proszkową. Kolor: RAL7016
- Montaż – słup przystosowany do montażu na fundamentach prefabrykowanych. Montaż do fundamentu za pomocą śrub ze stali nierdzewnej.
- Każdy słup wyposażony w rewizję słupową do instalacji tabliczek bezpiecznikowych. Drzwiczki do rewizji zabezpieczone dwiema śrubami z gwintem imbusowym. Rewizja na wysokości 610mm (od podłoża do środka otworu rewizyjnego).
- Przystosowany do montażu opraw bezpośrednio do powierzchni, zapewniając pełną stabilność oraz szczelne wprowadzenie przewodu zasilającego do wnętrza oprawy.
- Możliwość zamontowania 4 sztuk opraw na jednym słupie.
- Gwarancja – okres gwarancyjny zostanie określony w umowie z Wykonawcą.

Parametry techniczno - użytkowe, jakimi winny się charakteryzować oprawy oświetleniowe:

Ze względu na stawiane oprawom walory estetyczne oprawy powinny odpowiadać wymiarom i być zbliżone kształtem do przedstawionych poniżej:





Oprawy powinny spełniać parametry techniczne i użytkowe zestawione w tabeli poniżej:

Parametry techniczno-użytkowe opraw:			
L.p.	**Dane techniczne:**	**Wymagana wartość parametru:**	**Dowód spełnienia:**
1	Konstrukcja oprawy	Kształt, wzór i forma oprawy powinien być zbliżony do załączonych w PFU zwymiarowanych rysunków, z tolerancją ±15%. Kolor oprawy: RAL7016. Obudowa dwuczęściowa. Klosz wykonany z „bezpiecznego" szkła hartowanego, chroniącego i uszczelniającego komorę optyczną oprawy. Możliwość regulacji w pozycji horyzontalnej od 20° do 195°, w pozycji wertykalnej +/- 180°.	KT, próbka
2	Montaż oprawy	Oprawy przeznaczone są do montażu bezpośrednio do powierzchni bocznej okrągłego słupa za pomocą specjalnego adaptera (odlew aluminiowy).	KT, próbka
3	Materiał	Obudowa oprawy wykonana z wysokociśnieniowego, niskomiedziowego stopu aluminium UNI EN AB 46100 zabezpieczonego galwanicznie przed wpływem warunków atmosferycznych, substancjami chemicznymi podkładem epoksydowym i poliestrową farbą proszkową. Śruby zewnętrzne wykonane ze stali nierdzewnej klasy AISI304, śruby wewnętrzne wykonane ze stali chromowanej i/lub cynkowane galwanicznie. Uszczelki silikonowe odporne na działanie promieni UV i ozononu.	KT, próbka
4	Wymiary, waga oprawy	Wymiary opraw zgodne z rysunkami w PFU z tolerancją ±15%. Waga: 5,6 kg.	KT, próbka
5	Powierzchnia oporu aerodynamicznego ScX	Maksymalna powierzchnia narażona na wiatr: 0,05m²	KT
6	Optyka	System optyczny zgodny z normą (wg PN-EN 12464-2 lub równoważnej) o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Bryła optyczna kształtowana poprzez wysokowydajny, wykonany z czystego aluminium odbłyśnik lub klosz z pryzmą. Możliwość wymiany układu optycznego lub/i diod LED niezależnie. Dostępność optyki asymetrycznej o rozsyle ulicznym światła klosza oraz symetrycznej: o kącie świecenia 9°/41°/78°.	KT, RBNL dla PN-EN 12464-2
7	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)	II klasa ochronności [norma PN-EN 60529]	KT

8	Trwałość diod LED	L70 > 88.000h Ta 25°C, wg. TM21 lub równoważny]	KT, RBNL
9	Projektowany spadek strumienia światła L_{mf}dla 60.000h	Max 15%. Przy średniej temp. 25°C (Zgodnie z IESNA TM-21-11 lub równoważnej, jako 6 krotność rzeczywistego spadku wg testu IESNA LM 80-08)	KT, RBNL
10	Stopień szczelności komory optycznej	Min. IP67	KT
11	Stopień szczelności komory osprzętu	Min. IP67	KT
12	Stopień odporności na uderzenia [J] systemu Optycznego	Min. IK08 (5J)	KT
13	Zakres temp. pracy	-40°C do +40°C	KT
14	Pobór mocy	Maksymalny pobór mocy określony w PFU i SIWZ. Może być niższy ale przy spełnieniu parametrów określonych normą oświetleniową PN-EN 13201 lub równoważną.	KT
15	Zasilanie	Napięcie 230V±10% AC– 50Hz,	KT
16	Ochrona przeciw przepięciowa	Ochrona przepięć do 10kV	KT
17	Temperatura barwowa źródeł światła	4000 K, tolerancja barwy utrzymana w trzech SDCM (elipsach MacAdama).	RBNL
18	Wskaźnik oddawania barw	CRI>80	RBNL
19	Współczynnik mocy biernej	PF/cosϕ> 0,93	KT
Gwarancja			
1	Gwarancja na diody LED	Okres gwarancyjny określony w umowie z Wykonawcą	DW, KT
2	Gwarancja na układ zasilający	Okres gwarancyjny określony w umowie z Wykonawcą	DW, KT
3	Gwarancja na obudowę	Okres gwarancyjny określony w umowie z	DW, KT

		Wykonawcą	
Certyfikaty			
1	ENEC		RBNL
2	CE		DW

RBNL - Raport badania niezależnego laboratorium

KT- karta katalogowa poświadczona przez Wykonawcę

DW-deklaracja Wykonawcy

Dokumenty potwierdzające parametry techniczno-użytkowe opraw.

1. Dokument przez producenta, jeśli to konieczne przetłumaczony na język polskim, potwierdzający spełnianie parametrów techniczno – użytkowych zaproponowanych urządzeń w stosunku do opisu przedmiotu zamówienia. W szczególności opisy w formie kart katalogowych opraw, raportu z badań,
2. Deklaracja zgodności wyrobu z obowiązującymi normami przenoszącymi normy europejskie
3. Zamawiający żąda od Wykonawców składających oferty do złożenia wraz z ofertą próbek opraw po 1 szt. każdego typu opraw ,przewidzianych do zastosowania, wraz z ich kartami katalogowymi potwierdzającymi dane techniczne.
4. Zamawiający żąda udostępnienia danych technicznych właściwości opraw - rozsyłu światła opraw oświetleniowych – całej bryły światłości w formie wydruku lub w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumdat (.Ldt). Udostępnienie winno mieć miejsce równocześnie z chwilą składania ofert lub jeżeli wskazują na to względy techniczne przed terminem złożeniem ofert. Dane fotometryczne winne być elementem składowym oferty, wykazującego spełnienie przez oprawy wymagań Zamawiającego. Próbki podlegają zwrotowi po upływie terminu związania z ofertą.
5. W celu potwierdzenia, że oferowane do wykonania robót budowlanych oprawy odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego, Zamawiający żąda od Wykonawcy wykazania, że oferowane oprawy oświetleniowe spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego, czyli gwarantują wartości parametrów oświetleniowych, na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy oświetleniowej PN-En 13201, poprzez załączenie do oferty obliczeń fotometrycznych, wykonanych zgodnie z tymi, które stanowią element programu funkcjonalno-użytkowego. Dla wyliczeń należy zastosować oprawy o:

1) Mocy rzeczywistej, nie większej, jak w obliczeniach PFU,
2) Pozostałe warunki podane w dokumentacji programowej, tj.:

- parametry drogi, stanowiska,
- luminancję [L1 i L2] lub natężenie w odniesieniu do obserwatora 1 i 2

(tabele rozkładu luminancji i natężenia w formie liczbowej),

- podsumowanie rezultatów obliczeń luminancji i natężenia,

- olśnienie [TI],
- równomierność oświetlenia [Uo i Ul]
- współczynnik oświetlenia otoczenia [SR]
- współczynnik utrzymania w wysokości 0,8

1) Celem przedstawienia obliczeń jest udokumentowanie, że proponowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe LED, spełniają wymagania techniczno-użytkowe Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania, spełnienia wymagań, poprzez wykonanie i załączenie do oferty obliczeń fotometrycznych oświetlenia dróg i ulic, zawierających wszystkie elementy zawarte w obliczeniach stanowiących zawartość programu funkcjonalno-użytkowego Zamawiającego. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w założeniach projektowych Zamawiającego, tj. identyczna geometria dróg i usytuowania słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów – położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego.

2) Porównywane będą parametry średnie, jak w punktach 1) i 2). Spełnienie powyższych warunków gwarantuje możliwość porównania zastosowanych opraw i uznania, że spełniają wymagania Zamawiającego, na podstawie efektu oświetleniowego oraz ekologicznego, uzyskiwanego w tożsamych warunkach.

Wykonawca składający ofertę, w przypadku wygrania przetargu i realizacji zadania, ponosi pełną odpowiedzialność za osiągnięcie efektu ekologicznego oraz zgodności z normami oświetleniowymi przedmiotu zamówienia, czyli modernizacji.

Zastosowane produkty oprawy, system sterowania oraz inne równoważne należy wykazać w kosztorysach ofertowych, które stanowią element oferty.

4.5.4. Elementy małej architektury.

Formy elementów małej architektury należy dostosować stylistycznie do siebie nawzajem, a także do elewacji budynku, dążąc do spójnych rozwiązań materiałowych i kolorystycznych.

Orientacyjną lokalizację poszczególnych elementów wskazano na rysunku poziomu 0 Części graficznej.

- Ławki z oprarciem

Wymiar : ok. dł.: 1800mm, szer.: 600mm, wys. z oparciem.: 790mm

Materiał: Ruszt z 18 drewnianych desek (drewno egzotyczne) o przekroju 170x20mm spoczywający na stalowych malowanych proszkowo na kolor RAL 7016 nogach o przekroju okrągłym 40x3,6mm.

Montaż ławki do betonowego fundamentu (beton C12/15) poniżej nawierzchni (0,1m poniżej projektowanego poziomu) za pomocą gwintowanych śrub M12.

Ilość: 8

- Kosz na śmieci

Wymiar: 250x250x800mm

Materiał: Stal ocynkowana malowana proszkowa na kolor grafitowy, wrzut z przodu.

Ilość: 4

- Stojak rowerowy

Wymiar:1000x600x60mm

Materiał: konstrukcja stalowa malowana proszkowo na kolor grafitowy. Kotwiona pod nawierzchnię niewidocznymi śrubami.

Ilość: 4

4.5.5. Zieleń.

4.5.5.1. Uwagi ogólne

Należy dążyć do maksymalnego zachowania zieleni istniejącej.

Na etapie projektu budowlanego należy sporządzić projekt zieleni oraz ewentualnych nowych nasadzeń.

Należy stosować gatunki rodzime łatwe w utrzymaniu i odporne na miejskie warunki.

Należy zachować powierzchnię biologicznie czynną działki: minimum 10%.

Wykonawca, po podpisaniu kontraktu zobowiązany jest do ustalenia z Nadzorem Autorskim (przedstawicielem projektanta) terminu spotkania koordynacyjnego mającego na celu omówienia wszelkich ewentualnych wątpliwości dotyczących realizacji projektu.

4.5.5.2. Zieleń projektowana

Projekt zieleni przewiduje wprowadzenie zieleni niskiej oraz zieleni pnącej. Wydzieleni zieleni w obszarze wyburzanego budynku gospodarczego zaprojektowano zieleń niską i stelaż dla roślinności pnącej na ścianie szczytowej budynku oficyny prawej oraz w miejscu wyburzanego budyku oficyny II lewej.

4.5.5.3. Zabezpieczanie drzew adaptowanych w strefie oddziaływania inwestycji

W przypadku przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się drzew przeznaczonych do zaadaptowania.

4.5.5.4. Wycinka drzew i krzewów.

W przypadku przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

4.5.6. Iluminacja

Rola oświetlenia w projektach rewitalizacyjnych

Kompleksowe oświetlenie miejskie pełni bardzo ważną rolą w kształtowaniu przestrzeni publicznej, zapewnieniu bezpieczeństwa użytkownikom oraz kreowaniu funkcji komunikacyjnych i społecznych w nocnej przestrzeni miejskiej Łodzi. Dlatego bardzo ważne jest odpowiednie wkomponowanie oświetlenia w projekty rewitalizacyjne uwzględniające wszystkie jego role, takie jak:

- zapewnienie bezpieczeństwa

- wspomaganie kształtowania przepływów i ruchu mieszkańców oraz turystów po zmroku

- kształtowanie nocnej estetyki miasta uwzględniającej budynki, małą architekturę oraz zieleń miejską

- kształtowanie tożsamości z przestrzenią miejską i miastem Łódź

- współtworzenie i tworzenie nocnych atrakcji miejskich

- współtworzenie socjalnego oraz biznesowego obrazu miasta po zmroku

- zarządzanie infrastrukturą miejska pozwalającą na monitorowanie oraz aktywne zarządzanie całością oświetlenia miejskiego, umożliwiającą zapewnienie maksymalnej oszczędności energii oraz bezpieczeństwa w mieście.

Wytyczne szczegółowe dla budynku

Na elewacji frontowej (zachodniej) oraz w prześwicie bramowym należy przewidzieć wykonanie iluminacji zalewowej.
Nie należy stosować opraw kierujących światło w stronę okien lokali mieszkalnych. Oprawy należy dobierać i lokalizować w taki sposób, aby snop światła nie był przecięty przez elementy wystroju elewacji. W prześwicie bramowym należy zastosować oprawy świecące do góry, umieszczone symetrycznie lub w posadzce przejazdu.

5. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do dokumentacji projektowej.

Termin wykonania zamówienia, forma przekazania dokumentacji i ilości egzemplarzy zostanie określony w SIWZ.

5.1. Projekt budowlany.

Projekt budowlany zostanie wykonany w zakresie i formie niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę wraz z kompletem uzgodnień i opracowań wymaganych na tym etapie. Projekt musi spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Projekt budowlany winien zawierać: projekt zagospodarowania terenu sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych, projekt architektoniczno-budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych występujących branż, określający funkcję, formę i konstrukcje przedmiotu zamówienia, charakterystykę ekologiczną oraz niezbędne rozwiązania techniczne (zgodnie z art. 34 Prawa budowlanego).Wykonawca jest również zobowiązany do wykonania niezbędnych opracowań oraz uzyskania niezbędnych uzgodnień.

Wykonawca prac projektowych we własnym zakresie przygotuje, uzgodni z Zamawiającym i wystąpi do właściwych instytucji z odpowiednimi wnioskami w celu zawarcia porozumień, uzyskania zgód, uzgodnień, opinii i decyzji oraz warunków technicznych i realizacyjnych (np. decyzji związanych z przyłączeniem obiektów do istniejącej infrastruktury lub przebudową obiektów, a także w związku z przebudową sieci, obiektów, usuwaniem przeszkód, wszelkich kolizji itp.), o ile takie nie były wcześniej pozyskane przez Zamawiającego. Wykonawca, o ile zajdzie taka potrzeba, na własny koszt wystąpi i pozyska zmianę warunków technicznych w zakresie potrzebnym do realizacji.

5.2. Projekt wykonawczy.

Wykonawca wykona projekt wykonawczy po uzyskaniu wymaganych pozwoleń lub w celu ich uzyskania. Projekt wykonawczy obejmuje rysunki i opisy wszystkich elementów robót.

Projekt wykonawcy będzie stanowić uszczegółowienie zatwierdzonego projektu budowlanego dla potrzeb wykonawstwa robót i muszą być zgodne z warunkami pozwolenia na budowę. Powinny zawierać szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych, technologii robót, fazowania robót oraz będą obejmowały co najmniej:

5.2.1. Projekt architektoniczny

Projekt architektoniczny z wizualizacją i kolorystyką, który będzie obejmował co najmniej:

- Projekt zagospodarowania terenu obejmujący:

- Opis techniczny

- Projekt zagospodarowania terenu z planszą zbiorcza uzbrojenia,

- Projekt drogowy,

- Projekt oświetlenia terenu,

- Projekt odwodnienia terenu,

- Projekt małej architektury,

- Analizę obszaru oddziaływania inwestycji,

- Projekt architektoniczno-budowlany, a w nim:

- Opis techniczny

- Rysunki uszczegóławiające informacje zawarte w projekcie budowlanym

- Projekt wnętrz i aranżacji pomieszczeń dla Domu Dziennego Pobytu

5.2.2. Projekt konstrukcyjny.

Projekt konstrukcyjny będzie obejmował co najmniej :

Opis techniczny, uszczegółowiający informacje zawarte w projekcie budowlanym, wraz z uwagami i wytycznymi dotyczącymi poszczególnych robót: ziemnych, murowych, żelbetowych, drewnianych i stalowych.

Rysunki ze schematami konstrukcji, poszczególnych kondygnacji wraz z przekrojami. Rzuty powinny zawierać informację na temat lokalizacji poszczególnych elementów nośnych, murowanych, żelbetowych, drewnianych oraz stalowych, uzupełnionych o stosowne detale.

Rysunki szalunkowe i zbrojeniowe elementów żelbetowych

Rysunki warsztatowe w zakresie elementów drewnianych, oraz stalowych.

Zestawienia ilościowo-materiałowe, stali zbrojeniowej, stali konstrukcyjnej oraz elementów drewnianych.

5.2.3. Projekt instalacji oraz sieci sanitarnych.

Projekt instalacji oraz sieci sanitarnych będzie obejmował co najmniej:

Projekt instalacji:

- instalację kanalizacji deszczowej na terenie działki
- instalacja kanalizacji bytowo-gospodarczej,
- instalacja kanalizacji deszczowej,
- instalacja wody do picia i na potrzeby gospodarcze,
- instalacja ogrzewania i chłodzenia,
- instalacja wentylacji,
- instalacja skroplin,
- wewnętrzna przeciwpożarowa instalacja wodociągowa

Projekty będą obejmowały:

Opis:

- Stan istniejący,
- Stan projektowany,
- Struktura instalacji,
- Opis elementów instalacji,
- Budowa instalacji i montaż urządzeń,
- Zasilanie instalacji,
- Pomiary i opis procedury odbiorowej oraz prób,
- Zalecenia związane z eksploatacją systemu,
- Zalecenia związane z budową systemu;

Tabele:

- Wykazy materiałów i sprzętu,
- Bilanse odpowiednie dla danej instalacji,

- Wykaz punktów styku,
- Tabele sterowań;

Rysunki:

- Rzuty, przekroje,
- Schemat blokowy instalacji,
- Schemat ideowe instalacji,
- Schematy podłączeń elementów, urządzeń.

5.2.4. Projekt instalacji oraz sieci elektrycznych.

Projekt instalacji oraz sieci elektrycznych będzie obejmował co najmniej:

- Zasilanie i opomiarowanie,
- Instalacje elektryczne wewnętrzne,
- Instalacja elektryczna zewnętrzne,
- Instalacja ogrzewania kablowego,
- Instalacja elektryczna odgromowa i uziemienia,
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej,
- Instalacja teletechniczna, niskoprądowa,
- Instalacja przeciwpożarowa,
- Instalacja automatyki,

Projekty będą obejmowały:

Opis:

- Stan istniejący,
- Stan projektowany,
- Opis elementów instalacji,
- Budowa instalacji i montaż urządzeń,
- Pomiary i opis procedury odbiorowej oraz prób,
- Zalecenia związane z eksploatacją instalacji,
- Zalecenia związane z budową instalacji;

Tabele:

- Wykazy materiałów i sprzętu,
- Bilans prądowy,
- Wykaz punktów styku,
- Tabele sterowań;

Rysunki:

- Rzuty, przekroje,
- Schemat blokowy instalacji,

- Schemat ideowe instalacji i szaf,
- Schematy podłączeń urządzeń, osprzętu.

5.2.5. Projekty instalacji słaboprądowych.

Projekty instalacji stałoprądowych będą obejmowały co najmniej:

- Projekt okablowania strukturalnego,
- Projekt instalacji TV,
- Projekt instalacji przyzywowej,
- Projekt instalacji domofonowej i bramofonowej,
- Projekt instalacji oddymiania klatek schodowych i szybów windowych,
- Projekt SSP,
- Projekt systemu włamania i napadu (SSWiN),
- Projekt systemu kontroli dostępu KD,
- Projekt systemu monitoringu CCTV,
- Projekt systemu automatyki i BMS,

Projekty będą obejmowały:

Opis:

- Stan istniejący,
- Stan projektowany,
- Struktura systemów,
- Opis elementów systemów,
- Konfiguracja systemu i oprogramowanie,
- Budowa instalacji i montaż urządzeń,
- Zasilanie systemu,
- Pomiary i opis procedury odbiorowej oraz prób,
- Zalecenia związane z eksploatacją systemu,
- Zalecenia związane z budową systemu;

Tabele:

- Wykazy materiałów i sprzętu,
- Bilanse odpowiednie dla danej instalacji,
- Wykaz punktów styku,
- Tabele sterowań;

Rysunki:

- Rzuty, przekroje,
- Schemat blokowy instalacji,
- Schemat ideowe instalacji i szaf,
- Schematy podłączeń urządzeń, osprzętu.

5.2.6. Projekt drogowy.

Projekt drogowy będzie obejmował co najmniej:

- Przebudowę nawierzchni przejazdu bramowego,
- Budowę nawierzchni dziedzińca wewnętrznego,

Projekt będzie zawierał:

część opisowa

- podstawowe parametry projektowanych nawierzchni,
- odwodnienie;

część rysunkowa

- orientacja,
- plan sytuacyjny,
- przekroje podłużne,
- przekroje poprzeczne,
- przekroje normalne wraz ze szczegółami,

5.2.7. Inne.

Ponadto projekt wykonawczy będzie zawierał:

- instrukcję bezpieczeństwa pożarowego,

W zakresie Wykonawcy będą również projekty wszelkich innych, niewyszczególnionych rozwiązań, instalacji lub urządzeń technicznych, w przypadku gdy ich zaprojektowanie okaże się konieczne lub będzie niezbędne zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym oraz przedmiotem umowy.

5.3. Zakres dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresiei formie, jak w dokumentacji wykonawczej, a ich treść przedstawiać będzie roboty tak, jakzostały przez Wykonawcę zrealizowane. Dokumenty będą obejmować także geodezyjne pomiarypowykonawcze. Dokumentacja powykonawcza może być sporządzona poprzez naniesieniezmian kolorem czerwonym w dokumentacji wykonawczej. Dokumentacja powykonawcza musi być podpisana przez kierownika budowy i inżyniera (inspektora nadzoru) oraz oznakowanawyraźnym napisem „Dokumentacja Powykonawcza”.Jeżeli w trakcie procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

5.3.1. Podział na branże.

Dokumentacja powykonawcza powinna zostać podzielona na branże, w tym na:

1. Architektura i konstrukcja

2. Przyłącze energii elektrycznej
3. Przyłącze teletechniczne
4. Przyłącze kanalizacji deszczowej
5. Instalacje elektryczne wewnętrzne
6. Instalacja elektryczna zewnętrzne
7. Instalacja elektryczna odgromowa
8. Instalacja teletechniczna
9. Instalacja przeciwpożarowa
10. Instalacja niskoprądowa
11. Zasilanie i opomiarowane energii elektrycznej
12. Instalacja automatyki
13. Instalacja TV
14. Instalacja wentylacji
15. Instalacja grzewczo-chłodnicza
16. Instalacja skroplin
17. Instalacja kanalizacji sanitarnej
18. Instalacja kanalizacji deszczowej
19. Instalacja wody do picia i na potrzeby gospodarcze
20. Instalacja gazowa
21. Instalacja hydrantowa
22. oraz wszelkie inne instalacje zamontowane na obiekcie

5.3.2. Dokumenty podstawowe.

- Decyzja o pozwoleniu na budowę z klauzulą ostateczności;
- Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie z klauzulą ostateczności;
- Decyzja konserwatorska na prowadzenie robót budowlanych i prac konserwatorskich w obiekcie wpisanym do rejestru zabytków;
- Kopia dokumentów złożonych do WINB\PINB przy wniosku o wydanie pozwolenia naużytkowanie lub zawiadomienia o zakończeniu robót;
- Oryginały pozwoleń na budowę (lub zgłoszenia) na przyłącza;
- Projekt budowlany wraz z odstępstwami od przepisów, opinie, ekspertyzy dotycząceochrony ppoż.;
- Pełnomocnictwo dla kierownika budowy upoważniające do zgłoszenia obiektu doodbioru;
- Zgłoszenie do PSP, Sanepidu;
- Stanowisko kontroli PSP, Sanepidu;
- Zgłoszenie do Sanepidu lokali gastronomicznych;
- Powiadomienie do właściwego urzędu ochrony zabytków(o ile wymagana);
- Uzgodnienie oznakowania informacyjnego dla osób niepełnosprawnych z Zespołemds. Dostępności Infrastruktury Miejskiej dla Osób Niepełnosprawnych;
- Zgłoszenie do WINB;
- Wykaz nieistotnych odstępstw od projektu (z rysunkami) potwierdzonych przezprojektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz kierownika budowy);

- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami;
- Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania − drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu;
- Oświadczenie kierownika budowy oraz inspektorów nadzoru o kompletnościdokumentacji;
- Oświadczenia kierowników robót (budowlanych i branżowych) o wykonaniu prac zgodniez zapisami umowy, dokumentacją projektową, przepisami Prawa budowlanego,przepisami ppoż., PIP-u, Sanepidu, BHP, wszelkimi normami, obowiązującymi przepisami,wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz wytycznymi Zamawiającego, z kopią uprawnień i przynależności do Izby Inżynierów;
- Protokoły odbioru robót zanikowych, protokoły odbioru częściowego;
- Protokoły odbioru instalacji;
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych;
- Receptury i ustalenia technologiczne;
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów;
- Opinia technologiczna sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań ipomiarów załączonych do dokumentów odbioru;
- Wykaz wszelkich wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowejzatwierdzonej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót, data rozpoczęcia i zakończenia robót;
- Dokumentacja z prac konserwatorskich, w tym protokółodbioru prac konserwatorskich dokonanych przez właściwego konserwatora zabytków (jeżeli wynikną);
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu;
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wraz z klauzulą urzędową i naniesieniem namapę miejską wraz z informacją o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu lub odstępstwach od tego projektu, sporządzoną przez osobę wykonującą samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe, wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu;
- Uwagi i zalecenia Zamawiającego, projektanta, inżyniera oraz branżowych inspektorównadzoru inwestorskiego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegającychzakryciu i udokumentowanie wykonania zaleceń;
- Komplet zatwierdzonych kart materiałowych wraz z atestami i certyfikatami;
- Oświadczenie inspektora nadzoru oraz kierownika budowy o zakończeniu robót naobszarach powierzchni komercyjnych;
- Wykaz prac niezakończonych lub niewykonanych, będących przedmiotem odbioru;
- Dziennik budowy − kopie stron dziennika budowy wraz z wpisem kierownika budowyoraz kierowników robót o zakończeniu prac i zgłoszeniu do odbioru;
- Karta identyfikacyjna obiektu (nadana przez PSP);
- Decyzja o nadaniu numeru porządkowego dla obiektu (jeżeli dotyczy);
- Protokół badania wody;
- Protokół odbioru przez ZDiT oraz wszelkich innych podmiotów i urzędówadministracyjnych;
- Protokół odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji sieci ciepłowniczej;

- Umowy przyłączeniowe z gestorami sieci oraz protokoły odbioru przyłączy;
- Umowa na UTA (monitoring transmisji alarmów pożarowych do stacjimonitorowania w komendzie PSP);
- Komplet DTR dla urządzeń wraz z projektami umów serwisowych;
- Komplet instrukcji obsługi, eksploatacji konserwacji;
- Komplet protokołów z prób i badań dla urządzeń i instalacji, dla urządzeń dozorowychprotokół odbioru dokonany przez Transportowy Dozór Techniczny oraz Urząd DozoruTechnicznego;
- Umowa na urządzenia podlegające Dozorowi Technicznemu UDT, tj. dźwigi,urządzenia ciśnieniowe itp.;
- Umowa z Operatorem Telekomunikacji na linie potrzebne do odbioru dźwigów przezUDT;
- Instrukcje rozruchowe;
- Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku;
- i inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego oraz wynikające z umowy, dokumentacji projektowej, przepisówPrawa budowlanego, przepisów ppoż., PIP-u, Sanepidu, BHP, wszelkimi normami, obowiązującymi przepisami, wydanymidecyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi Zamawiającego.

5.3.3. Protokoły pomiarów.

- Protokół pomiarów rezystancji;
- Protokół pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- Protokół ciągłości połączeń wyrównawczych;
- Protokół pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Protokół zadymienia czujek ppoż.;
- Protokół pomiarów zrozumiałości mowy systemu DSO;
- Protokół pomiarów zrozumiałości mowy systemu informacji głosowej;
- Protokół skuteczności działania systemu wentylacji bytowej;
- Protokoły szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej, ogrzewania,
- Protokół jakości wody zimnej i w instalacji ogrzewania;
- Protokół pomiaru hałasu od urządzeń;
- Protokół pomiaru wydajności instalacji wentylacji;
- Protokół pomiaru temperatur w pomieszczeniach;
- Protokoły badania wydajności instalacji hydrantowej wewnętrznej i zewnętrznej wraz z mapką lokalizującą hydranty;
- Protokoły odbioru wszystkich instalacji i robót budowlanych;
- Dokumentacja powykonawcza przejść pożarowych. (Każdy z wykonawców naoddzielnych rzutach architektonicznych musi nanieść wykonane przez siebieprzejścia pożarowe wraz z określeniem ich odporności, zastosowanych materiałów, kopiąuprawnień wydanych przez producenta przyjętego systemu zabezpieczeń,oświadczeniem osoby wykonującej przejście);

5.3.4. Dodatkowe wytyczne.

- Dokumentacja (architektura + instalacje) będzie zawierała uzgodnienia wymaganych rzeczoznawców, m.in. ppoż., Sanepidu, BHP;
- Część projektowa– na każdej stronie dokumentacji ma być pieczątka „Dokumentacja Powykonawcza" i podpis kierownika budowy;
- Wykaz materiałów zabudowanych w obiekcie w formie tabeli (wzór w załączeniu);
- Kopie aprobat, certyfikatów deklaracji zgodności. Aprobaty kompletne (wszystkiestrony) i aktualne (należy sprawdzić datę ważności). Na wyżej wymienionychdokumentach ma się znaleźć zapis „Zabudowano na ……..." + podpis kierownika budowy;
- Technologia budynku – opracowanie;
- Gospodarka odpadami niebezpiecznymi – opracowanie (jeżeli występują);
- Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego (zawierająca plan dróg ewakuacyjnych,rozmieszczenie znaków ochrony ppoż. oraz podręcznych środków gaśniczych);
- Scenariusz pożarowy;
- Rzut obiektu z lokalizacją wszelkich zamontowanych liczników;
- Rzut obiektu z lokalizacją wszelkich klap ppoż.;
- Instrukcja obsługi obiektu po przebudowie zawierająca w szczególności: zestawienialiczników, schematy, informacje niezbędne dla prawidłowej eksploatacji obiektuprzez użytkowników. Instrukcja wymaga uzgodnienia z zarządcą obiektu;
- Harmonogram szkoleń personelu użytkownika dla obsługi urządzeń i systemów;
- Komplet kart gwarancyjnych dla urządzeń;
- i inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego oraz wynikające z zapisów umowy, dokumentacji projektowej, przepisówPrawa budowlanego, przepisów ppoż., PIP-u, Sanepidu, BHP, obowiązujących norm, obowiązujących przepisów, wydanych decyzji administracyjnych oraz aktualnych wytycznych Zamawiającego.

5.3.5. Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń.

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim i dodatkowo w języku angielskim, jeśli dane urządzenie zostało wyprodukowane za granicą. Podręczniki te będą obejmować:

Część rysunkową zawierającą:

- schematy procesu i instalacji,
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia,
- opis wszystkich komponentów/jednostek urządzeń/systemów i ich części,
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek urządzeń/systemów,
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.),
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.),
- schemat połączeń elektrycznych;

- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem.

Część instalacyjną obejmującą opis:

- wymagań dotyczących instalacji,
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
- zaleceń dotyczących magazynowania i montażu.

Część obsługową obejmującą opis:

- obsługi,
- konserwacji,
- naprawy.

5.3.6. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji.

W terminach zgodnych z zapisami umowy przed przejęciem robót przez Zamawiającego Wykonawca przekaże inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę instrukcji wykonanych systemów, odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam, gdzie będzie to konieczne.

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia czterech egzemplarzy (wydrukowanych − nie kopiowanych), ostatecznej instrukcji obsługi i konserwacji w języku polskim w wersji elektronicznej na DVD.

Wszystkie uzupełnienia, zmiany lub skreślenia, których może zażądać inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania robót oraz w trakcie prób winny być ujęte w wyżej wymienionych czterech egzemplarzach instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek jest w zakresie ceny inwestycji.

5.3.7. Inne.

Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania:

- Certyfikatów próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących robót, jak i prób na terenie budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane.
- Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, z ponumerowanymi stronami, w segregatorach czteropierścieniowych w twardej oprawie (każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce). Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób, by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących.
- Tymczasowe instrukcje powinny być tego samego formatu, co instrukcje ostateczne z tymczasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu prób końcowych i wykonania testów parametrów eksploatacyjnych.

5.3.8. Specyfikacje.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla przedmiotowego przedsięwzięcia inwestycyjnego zostaną opracowane na etapie przygotowania projektu budowlanego oraz wykonawczego.

Specyfikacje powinny zostać opracowane zgodnie z rozporządzeniem 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. z 2013 r., poz. 1129 t.j.) , tj. spełniać wymienione poniżej wymagania dotyczące ich zakresu i formy:

- zawierać zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót;
- w zależności od stopnia skomplikowania robót budowlanych – składać się ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót podstawowych, rodzajów robót według przyjętej systematyki lub grup robót;
- dla budowy w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, powinny być opracowane z uwzględnieniem podziału szczegółowego według Wspólnego Słownika Zamówień, określając w nich co najmniej:
  - roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę;
  - roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
  - roboty w zakresie instalacji budowlanych;
  - roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
- ujmować wspólne wymagania dotyczące robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych;
- zawierać część ogólną, która powinna obejmować: nazwę nadaną zamówieniu przez Zamawiającego, przedmiot i zakres robót budowlanych, wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych, informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych (zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni), w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody grup robót, klas robót i kategorii robót, a także określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych;
- zawierać wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosić się powinny do postanowień norm;
- zawierać wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością;
- zawierać wymagania dotyczące środków transportu;
- zawierać wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów

technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne;

- zawierać opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia;
- zawierać wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót;
- zawierać opis sposobu odbioru robót budowlanych;
- zawierać opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących ;
- zawierać dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Wykonawca przedstawiając do uzgodnienia projekt, będzie musiał wyspecyfikować materiały, które zastosuje w swoim projekcie. Wyspecyfikowanie materiałów i zatwierdzenie dokumentacji nie jest jednoznaczne z możliwością zastosowania materiałów przez Wykonawcę. Materiały wymagają zatwierdzenia przez inżyniera i Zamawiającego wg procedur PZJ (opracowanych przez Wykonawcę dla kontraktu).

5.4. Dodatkowe wytyczne dla prac projektowych.

1. Podstawowymi zadaniami Wykonawcy umowy typu „zaprojektuj i wybuduj" jest obowiązek realizacji prac projektowych i budowlanych w zakresie objętym umową, uzyskanie wszystkich wymaganych pozwoleń zgodnych z polskim prawem, uzyskanie wymaganej dokumentacji projektowej zgodnie z aktualnymi polskimi regulacjami. Koszt tej działalności ponosi Wykonawca ww. prac. W ramach powyższego Wykonawca ponosi koszty przygotowania całej dokumentacji, która okaże się niezbędna do wykonania określonych w PFU robót, nawet jeżeli nie została w PFU przewidziana.
2. Wszelkie opracowania projektowe muszą być zgodne z postanowieniami MPZP i innych dokumentów będących podstawą realizacji zadania.
3. Wszelkie opracowania projektowe należy przedkładać do zaopiniowania inżynierowi przed ostatecznym przesłaniem do uzgodnienia lub zatwierdzenia przez Zamawiającego. Terminy uzgodnień zgodnie z zapisami umowy. Dokumentacja przekazywana Zamawiającemu musi być dostarczona w wersji papierowej i elektronicznej. Projekty branżowe należy oprawić w teczki, a kompletną dokumentację należy umieścić w sztywnej oprawie.
4. Podstawą do projektowania są wymagania określone w PFU, konsultacje z Zamawiającym oraz warunki techniczne do projektowania (Dz.U. 2002 Nr 75 poz. 690).
5. Dokumentacja projektowa zawierająca wymagane obowiązującymi przepisami projekty budowlane, projekty wykonawcze wraz z opisami i rysunkami, wytycznymi realizacyjnymi winna zapewniać warunki do pełnej realizacji robót.
6. Projekty muszą być sporządzone przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiednich specjalnościach oraz będące członkami odpowiednich izb samorządu zawodowego.
7. Autorzy projektów (projektanci) zobowiązani są do opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z zapisami umowy, przepisami prawa budowlanego, przepisami ppoż., PIP-u, Sanepidu, BHP, obowiązującymi normami, obowiązującymi przepisami, wydanymi decyzjami administracyjnymi oraz aktualnymi wytycznymi i standardami Zamawiającego.

System metryczny

Wszystkie roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Rysunki, komponenty, wymiary i kalibracje powinny być wykonane w systemie metrycznym w jednostkach zgodnych z systemem SI.

Wszystkie wymiary zaznaczone na rysunkach uznane zostaną za poprawne, mimo że ich sprawdzenie przy pomocy skalówki może wykazać różnice.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego.

Poprawki do rysunków

Po zatwierdzeniu dokumentacji może się okazać, że niezbędne jest wniesienie pewnych zmian. Jeżeli zmiany te wynikają z błędu lub zaniechania Wykonawcy, opracuje on na własny koszt wersję poprawioną rysunków z naniesionymi zmianami projektowymi. Poprawiona dokumentacja zostanie przedstawiona do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca jest zobowiązany do rozmieszczenia projektowanych obiektów i urządzeń oraz do zachowania odległości zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami dokumentacji projektowej.

5.5. Uzgodnienia.

Dokumentacja projektowa wymaga sprawdzeń rozwiązań projektowych oraz uzgodnień między innymi:

1. Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi;
2. Właściwego Konserwatora Zabytków;
3. Urzędu Miejskiego w Łodzi, Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska;
4. Urzędu Miejskiego w Łodzi, Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej;
5. gestorów urządzeń podziemnych;
6. innych instytucji i organów, dla których konieczność dokonania uzgodnień wystąpi w trakcie prac projektowych.

W celu uniknięcia wątpliwości Wykonawca dokona wszelkich innych uzgodnień na całym etapie prowadzonych prac projektowych oraz budowlanych, które będą niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu umowy, a nie są wyszczególnione w powyższym wykazie.

5.6. Nadzór autorski.

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia w ramach zatwierdzonej ceny kontraktowej pełnienia nadzoru autorskiego przez projektantów – autorów dokumentacjiprojektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

1. stwierdzenia w toku realizacji robót budowlanych zgodności ich realizacji (w szczególności rozwiązań technicznych i użytych materiałów) z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami (w szczególności techniczno-budowlanymi) i normami;
2. uzgadniania z Zamawiającym możliwości wprowadzania rozwiązań zamiennych w stosunku do rozwiązań, konstrukcji, materiałów przewidzianych w dokumentacji projektowej;
3. udział w komisjach i naradach technicznych, uczestnictwo w rozruchu technologicznym, odbiorze przedmiotu zamówienia i jego części oraz w czynnościach mających na celu doprowadzenie do osiągnięcia projektowych zdolności wykonawczych i ruchowych;
4. nadzór szczegółowych badań materiałowych i konstrukcyjnych w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową, wymaganiami normowymi i innymi obowiązującymi przepisami;
5. udział na żądanie Zamawiającego w naradach roboczych, co najmniej dwa razy w miesiącu;
6. inne sposoby wymagane przez Zamawiającego, inżyniera lub wynikające z potrzeb Wykonawcy.

5.7. Harmonogram prac projektowych.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym harmonogram realizacji robót zgodnie z postanowieniamiumowy, uwzględniając terminy zawarte w Modelu Etapowania Prac.

5.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

1. Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy realizacyjnej, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.
2. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z PFU.
3. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z PFU i uzgodnioną z Zamawiającym dokumentacją projektową.
4. Dane określone w dokumentacji projektowej są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
5. Jeżeli została określona wartość minimalna lub maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.
6. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu na skali rysunków.
7. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dopuszcza się zmianę podanych w projektach materiałów i urządzeń na przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne i o nie gorszych parametrach od wykazanych w dokumentacji projektowej. Koszt wykonania zamiennej dokumentacji projektowej spoczywa na Wykonawcy. W przypadku gdy zastosowane

materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub ofertą przetargową Wykonawcy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione właściwymi, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy.

8. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli, to inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak stosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu. W przypadku gdy jakość jest niezadowalająca, to takie materiały muszą być zastąpione innymi, a dany element budowli rozebrany i wykonany ponownie na koszt Wykonawcy.
9. Wymagania PFU mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inżyniera, 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 niniejsze wymagania.

Sdsdsd

6. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

6.1. Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)

6.1.1. Część ogólna

6.1.1.1. Nazwa i podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego rozdziału są warunki wykonania i odbioru robót budowlanych dla zadania: Przebudowa i nadbudowa obiektu wraz z robiórką II lewej oficyny i budynków gospodarczych, zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną. 90-114 Łódź, ul. Henryka Sienkiewicza 22, działka nr ew. 161/2, obręb S-6.

Podstawa opracowania: zgodnie z pkt.*2. Podstawa opracowania*.

6.1.1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Zgodnie z pkt. *3.1.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót budowlanych.*

6.1.1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych oraz innych obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z przygotowaną dokumentacją projektową i zaleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego oraz za prowadzenie budowy zgodne z Prawem Budowlanym i przepisami BHP oraz PPOŻ.

6.1.1.3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi, uzgodnieniami prawnymi i

administracyjnymi oraz dokumentami budowy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

6.1.1.3.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy". Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

6.1.1.4. Informacje o terenie budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PFU, projektem organizacji robót oraz poleceniami inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w PFU lub przekazanymi na piśmie przez inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robot zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PFU, a także w normach i wytycznych oraz na wytycznych konserwatorskich i opinii nadzoru. Przy podejmowaniu decyzji inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy plac budowy.
Wykonawca sporządzi w uzgodnieniu z Zamawiającym (inżynierem) projekt organizacji robót, który w szczególności powinien zawierać:

- charakterystykę robót oraz ich zasadnicze parametry,
- projekt zagospodarowania placu budowy,
- szczegółowe zestawienie zakresu robót,
- szczegółowe rozwiązanie metod i systemów wykonywania robót, z uwzględnieniem niezbędnych urządzeń pomocniczych,

harmonogramy wykonania robót w ujęciu rzeczowym i finansowym. Harmonogramy muszą uwzględniać planowane zamknięcia pomieszczeń i powierzchni obiektu; harmonogram zatrudnienia, z uwzględnieniem niektórych specjalności zatrudnianych; plany pracy maszyn i urządzeń; zapotrzebowanie na materiały i plany dostaw materiałów.

Wykonawca utworzy i utrwali na własny koszt zaplecze budowlane, a także dokona jego zabezpieczenia.

Wykonawca będzie prowadził roboty wg harmonogramu stanowiącego załącznik do umowy z Zamawiającym 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.

6.1.1.4.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

6.1.1.4.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami :
   - ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
   - ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,Dz.U.2013.1232 – j.t.
   - ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz. U. z dnia 8 stycznia 2013 r.
   - rozporządzenia ministra środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Dz.U.2014.112 t.j.
   - ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne, Dz.U.2015.469 – j.t.
2. Wykonawca musi wystąpić o określone ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem odpadów.
3. Wykonawca musi znać przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i przestrzegać ich w czasie prowadzenia robót. W okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót Wykonawca musi podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu budowy i wokół niego w celu uniknięcia wszelkich zagrożeń i uciążliwości wynikających ze skażenia, hałasu i innych czynników, a także postanowień odpowiednich decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

4. Stosując się do wymagań, Wykonawca musi spełnić m.in. następujące warunki:
   a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe muszą być tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
   b) plac budowy i wykopy muszą być tak utrzymywane, aby nie gromadziła się woda stojąca;
   c) istniejący drzewostan w pobliżu prowadzenia robót musi być zabezpieczony przed uszkodzeniem;
   d) muszą być podjęte odpowiednie działania zabezpieczające przed:
      - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami;
      - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
      - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
      - możliwością powstania pożaru.
5. Kary za zniszczony drzewostan obciążają Wykonawcę. Opłaty i kary za przekroczenie w okresie realizacji kontraktu norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

6.1.1.4.3. Ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót

1. Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w związku z tym musi dysponować określonym w odpowiednich przepisach sprawnym sprzętem przeciwpożarowym na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
2. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
3. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, które mogłyby powstać w okresie realizacji robót lub zostać spowodowane przez któregokolwiek z jego pracowników.
5. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
6. Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru: nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów, ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie, ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty (w szczególności 162/2 (Sienkiewicza 24) i 156/8 (Sienkiewicza 20), z którymi przedmiotowa nieruchomość posiada fragmenty wspólnych ścian), możliwość ewakuacji ludzi, a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.
7. 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.

6.1.1.4.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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 zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody (spowodowane np. przez spadające z budynku fragmenty materiałów budowlanych, sprzęt, uszkodzone krawężniki, płyty chodnikowe, pęknięte szyby), które mogą wydarzyć się w bezpośredniej bliskości budowy lub na terenie publicznym przylegającym do budowy. Wszelkie uszkodzenia czy nieporządki, które mogą wywołać takie szkody, powinny być niezwłocznie usuwane. Przed rozpoczęciem prac powinien odbyć się instruktaż zapobiegawczy zorganizowany przez kierownika budowy.

Należy zwrócić szczególną uwagę, że przedmiotowy obiekt ma fragmenty wspólnych ścian z budynkami sąsiednimi. Podbijanie fundamentów ścian nośnych, a także inne prace należy wykonywać z wysoką dbałością o niedopuszczenie do powstania szkód (np. spękania) w tych budynkach.

6.1.1.4.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy w czasie wykonywania robót

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają osobnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.
2. Należy używać takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku wydzielania się gazów toksycznych, obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu, niebezpiecznego promieniowania, nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej, zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby, niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego, ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego, nadmiernego hałasu i drgań, przedostawania się gryzoni do wnętrza, występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni.
3. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z Kodeksu pracy, Dział Dziesiąty - „Bezpieczeństwo i higiena pracy" (ustawa z dnia 2 lutego 1996r.) Wykonawca zobowiązany jest także do przestrzegania innych przepisów w zakresie BHP wynikających z:

- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U.96.24.110);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.03.47.401);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać sporządzony zgodnie z ww. rozporządzeniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

4. Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części budynku,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

5. Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej niekonstrukcyjnych części budynku,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części niekonstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

6. Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

7. Wykonawca opracuje i wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy powinien używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane, ale powinny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania powinny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu.
- Każdy pracownik przebywający na terenie budowy, czy to stale, czy okresowo, oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie.

6.1.1.4.6. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący

inżyniera. 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 (ustawa z dnia 17.05.89 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne" Dz. U. Nr 30, Rozdz. 9, Art. 49, ust.3.). 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 plac 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 ww. czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy, który jest w pełni odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, innymi dokumentami opisującymi inwestycję – stanowią integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu inwestorowi, a niezawarte w dokumentacji, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w

budownictwie normami i wiedzą techniczną, a także standardami Zamawiającego. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do wystąpienia, na podstawie stosownego pełnomocnictwa, w imieniu Zamawiającego, o wydanie wszelkich niezbędnych decyzji administracyjnych, w tym decyzji o pozwoleniu na budowę oraz pozwolenia na użytkowanie obiektów realizowanych w ramach przedmiotu umowy, oraz reprezentowanie Zamawiającego przed właściwymi organami w toku postępowań w sprawie o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz pozwolenia na użytkowanie obiektów.

Wykonawca przygotuje własnym staraniem i na własny koszt wszelkie niezbędne materiały do wystąpienia o wydanie ww. decyzji.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu zgodnie z warunkami umowy szczegółowy harmonogram, uwzględniając daty z harmonogramu ofertowego. Harmonogram będzie uwzględniać wymagania Zamawiającego określone w niniejszym opracowaniu i w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagane jest, aby kolejno następujące po sobie fazy inwestycji obejmujące: projektowanie, uzyskanie niezbędnych uzgodnień i decyzji administracyjnych, budowa, odbiory, rozruch technologiczny, testy oraz wydanie świadectwa przejęcia trwały nie dłużej, niż to jest określone w SIWZ.

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszych wymagań ogólnych wraz z wymaganiami szczegółowymi.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy. Wykonawca powinien zbadać stan istniejący placu budowy i nie może w przyszłości wnosić żadnych roszczeń w związku z niedostatecznym rozeznaniem. Roboty mogą być rozpoczęte po ich zgłoszeniu, z załączeniem oświadczenia kierownika budowy, inspektora nadzoru i projektu BIOZ. Wykonawca we własnym zakresie zabezpieczy media potrzebne do prowadzenia robót (wykonanie przyłączy wodociągowego, energetycznego, teletechnicznego), jak również zaplecze socjalne dla personelu (zaplecze budowlane zlokalizowane na terenie budowy – magazyny, szatnie, toalety, biuro Wykonawcy – spełniające wymagania prawa w tym zakresie).

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać dziennik budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie wykonywania umowy, aż do jej zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia (stałe o wysokości min. 2 m bez możliwości wglądu, zabezpieczone przed przypadkowym wejściem osób postronnych na obszar, na którym prowadzone są roboty budowlane), oświetlenie terenu budowy, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Wykonawca podejmie wszelkie środki, aby uniknąć ewentualnych negatywnych skutków budowy dla obiektów sąsiadujących. Podczas całego okresu wykonywania robót zostanie zapewniony swobodny i bezpieczny ruch pieszych w pobliżu budowy. W przypadku zajęcia całości chodnika należy wydzielić przejście dla pieszych na powierzchni jezdni poprzez lokalne jej zawężenie.

6.1.1.4.7. Wpływ wykopu na budynki sąsiadujące.

W zakresie Wykonawcy będzie wykonanie inwentaryzacji budynków znajdujących się w otoczeniu placu budowy w celu określenia ich geometrii, cech konstrukcyjnych oraz aktualnego stanu. Inwentaryzacja zostanie wykorzystana do sporządzenia analizy oddziaływania projektu budowlanego

na istniejące budynki. W tym kontekście zostanie sporządzona wyczerpująca karta techniczna dla każdego z ww. budynków.

6.1.1.4.8. Zabezpieczenie przed wypadkami, kradzieżą, awariami mediów zasilających plac budowy.

Wykonawca powinien działać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo osób przebywających na terenie budowy i w jej bezpośrednim pobliżu. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie wypadki jakiejkolwiek natury, które mogą mieć miejsce od daty rozpoczęcia robót. Co do zasady, Zamawiający nie może być stroną sprawie związanej z ewentualnym wypadkiem. Wykonawca będzie posiadał wszelkie niezbędne polisy ubezpieczeniowe do prowadzenia działalności. Jeżeli w trakcie trwania budowy zdarzą się kradzieże, uszkodzenia, awarie, zaginięcia, zniszczenia w szczególności w związku z pobytem osób, które miały prawo być na budowie, Wykonawca będzie odpowiedzialny za odszukanie sprawców tych wydarzeń i pokrycie odszkodowań. Wykonawcy nie zostanie przyznane przez Zamawiającego żadne odszkodowanie lub prolongata terminu zakończenia robót za szkody, straty, awarie wynikające z jego zaniedbań, zaniechań, braku przewidywania, braku podjęcia środków zaradczych, niewystarczających lub błędnych działań. Jeżeli roboty będą musiały być przerwane, Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie zabezpieczenia i oznakowania tak, aby nie spowodowało to żadnych dodatkowych kosztów dla Zamawiającego. Wykonawca nie będzie żądał od Zamawiającego odszkodowania za czasowy lub stały brak mediów dostarczanych przez służby miejskie, niezbędnych do prowadzenia robót budowlano-montażowych.

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.

Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu robót, zlikwidować plac budowy i doprowadzić plac budowy do stanu pierwotnego.

6.1.1.4.9. Zaplecze Wykonawcy.

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, Wykonawca winien ująć w cenie ofertowej.

Wykonawca zapewnia:

Organizację zaplecza Wykonawcy:

- dostawę, montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
- wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,

Utrzymanie zaplecza Wykonawcy:

- utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie, a w razie konieczności jego wymianę na nowy,
- ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i ppoż.,
- utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,

- zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń,
- likwidacje zaplecza Wykonawcy,
- oczyszczenie terenu.

Zaplecze budowy powinno charakteryzować się estetycznym wyglądem. W przypadku użycia elementów używanych powinny być one doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów. Pomieszczenia powinny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone do pobytu ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Istnieje możliwość zorganizowania zaplecza budowy w istniejącym obiekcie, pod warunkiem zachowania ostrożności, sprawdzenia konstrukcji obiektu i upewnienia się, że jest on bezpieczny dla ludzi.

6.1.1.4.9.1. Biura Wykonawcy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na budowie lub w sąsiedztwie budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego planem. Wykonawca jest również zobowiązany do zapewnienia umeblowanych pomieszczeń biurowych na potrzeby Zamawiającego oraz inżyniera.

6.1.1.4.9.2. Toalety.

Wykonawca winien wyposażyć biura i zaplecze warsztatowe w odpowiednią liczbę toalet. Kabiny toaletowe powinny być zlokalizowane zgodnie z rysunkiem przedstawionym do akceptacji Zamawiającego. Do planu lokalizacyjnego winna być dołączona kopia umowy z odpowiednim podmiotem gospodarczym odpowiedzialnym za utrzymanie ich we właściwym stanie oraz za wywóz nieczystości w odpowiedniej częstotliwości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po wygaśnięciu umowy.

6.1.1.4.9.3. Koszt zabezpieczenia placu budowy.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę w umowie. W cenę tę włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę tę winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania umowy oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po zakończeniu wykonywania umowy. Zabezpieczenie korzystania z ww. czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

6.1.1.4.9.4. Zasilanie elektryczne.

Wykonawca ma zapewnić we własnym zakresie zasilenie placu budowy w energię elektryczną koniecznego do prowadzenia robót związanych z umową. Pobór prądu na potrzeby robót mierzony będzie licznikiem energii elektrycznej. Docelowa sprzedaż energii odbywać się będzie w oparciu o stosowną umowę sprzedaży usług przesyłowych i energii.

Wykonawca ma oficjalnie powiadomić odpowiednie władze o lokalizacji łączy i zużyciu energii elektrycznej, dokonać wszelkich opłat jak również usunąć instalację i wyrównać wszelkie szkody po

zakończeniu robót. Wykonawca ma stosować się do wszelkich ewentualnych ograniczeń obciążenia narzucanych przez Zamawiającego. Rodzaj materiału użytego, jak i przebieg prac wykonanych w związku z instalacją muszą uzyskać pozytywną opinię Zamawiającego.

W jakimkolwiek przypadku gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilenia sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami, jak również za dostawę i wymianę lamp etc.

Gdyby Wykonawca pragnął zmienić lub zmodyfikować jakiekolwiek ze swoich operacji, może to zrobić pod warunkiem, że otrzyma na to wcześniej zgodę Zamawiającego wyrażoną na piśmie.

6.1.1.4.10. Organizacja ruchu – dojazd do placu budowy.

W miejscach, w których prowadzone roboty będą utrudniały ruch drogowy (kołowy i/lub pieszy) Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ruchu drogowego wg uzgodnionego projektu organizacji ruchu. Wykonawca wykona oznakowania i zabezpieczenie terenu robót oraz związanego z tym systemu oznaczeń poziomych i pionowych.

Wykonawca uzgodni z właściwy służbami sposób oznaczenia wjazdu zgodnie z przepisami ruchu drogowego i przejmie odpowiedzialność za wszelkie szkody spowodowane przez jego personel, sprzęt, materiały.

Wykonawca podczas całego okresu wykonywania robót jest odpowiedzialny za utrzymanie swoimi środkami wjazdu i ulic z których będzie korzystał w odpowiednim stanie. Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i personel pomocniczy w trakcie tych manewrów, tak aby zostało zapewnione całkowite bezpieczeństwo. Wykonawca będzie odpowiedzialny za szkody i wypadki wyrządzone przez jego pojazdy i sprzęt w związku z jego działalnością na budowie.

Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- przebudowę urządzeń obcych (infrastruktury podziemnej i nadziemnej kolidującej z projektowaną trasą sieci sanitarnych realizowanych w ramach inwestycji),
- koszty ogłoszeń w prasie lokalnej o zmianach organizacji ruchu.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- opłaty dzierżawy terenu,

- utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- koszty związane ze zmianą tras linii komunikacji miejskiej.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

Organizację ruchu oraz zajęcia pasa należy wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę dróg. Po zakończeniu budowy oznakowanie tymczasowe Wykonawca winien usunąć.

6.1.1.4.10.1. 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 inżyniera.

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 inżyniera.

6.1.1.4.10.2. Zajęcie pasa drogowego.

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót, wyliczonego zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998 r. w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania robót, poniesie Wykonawca.

Koszt zajęcia pasa drogowego jest składnikiem ceny inwestycji i winien być ujęty w Wykazie Cen.

6.1.1.4.11. Zabezpieczenia terenu budowy.

Koszty związane ze spełnieniem wymagania w zakresie zabezpieczenia terenu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione w cenie ofertowej.

6.1.1.4.12. Wyposażenie w sprzęt ppoż. i BHP.

Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest do wyposażenia obiektów w niezbędny sprzęt BHP i ochrony przeciwpożarowej.

6.1.1.5. Nazwy i kody robót

Zgodnie z *Klasyfikacją robót budowlanych wg słownika CPV* dla niniejszego opracowania.

Szczegółowe nazwy i kody robót z podziałem na grupy robót, klasy i kategorie odpowiadające wytycznym wykonania i odbioru poszczególnych prac, należy wyszczególnić w specyfikacjach technicznych opracowanych na podstawie projektu budowlanego.

6.1.1.6. Określenia podstawowe, definicje pojęć i określeń (nie wymienione w pkt. *1. Słownik pojęć*)

• Budowla - obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty

antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- Budowa - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

- Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

- Urządzenia budowlane - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

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

- Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

- Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

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

- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

- Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

- Właściwi organ - organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

- Organy samorządu zawodowego - organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

- Obszar oddziaływania terenu - teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

- Opłata - kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

- Droga tymczasowa - droga specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

- Dziennik budowy - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

- Rejestr obmiarów - akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

- Laboratorium - laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

- Odpowiednia zgodność - zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

- Inspektor nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w odbiorach robót zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze ukończonego obiektu.

- Polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

- Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

- Część obiektu lub etap wykonywania - część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

- Ustalenia techniczne - ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

- Normy europejskie - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)" lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)", zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

- Przedmiar robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

- Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

6.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

6.1.2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

6.1.2.1.1. Informacje ogólne.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót.

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do wykonania robót powinny:

- być nowe;
- być w najwyższym gatunku bieżąco produkowanym;
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej wykonawczej, opisie robót oraz innych niewymienionych dokumentach, lecz zgodnych z obowiązującymi normami i przepisami;
- być zgodne z polskimi przepisami i świadectwami dopuszczenia do obrotu oraz posiadać wymagane certyfikaty bezpieczeństwa;

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Zamawiający dopuści do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie właściwych Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą,

- aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono odpowiedniej normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

W przypadku materiałów, dla których dokumenty są wymagane przez specyfikację techniczną, 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. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.1.2.1.2. Materiały niejednakowe.

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów, a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu.

Wszystkie materiały i ich wykończenia będą posiadały przedłużoną żywotność i odporność w otaczających warunkach klimatycznych. Materiały użyte w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych będą tak dobrane, by ich właściwości nie uległy zmianie w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji. Okres gwarancji dla materiałów niejednakowych, podobnie jak dla pozostałych będzie określony w umowie z Wykonawcą.

6.1.2.1.3. Wykończenie.

Wszystkie połączenia materiałów wykończeniowych powinny zostać odpowiednio zlicowane, dopasowane, nawiercone, zamontowane, wydrążone, sfazowane (jeśli zajdzie taka konieczność) zgodnie z obowiązującymi najwyższymi standardami jakości.

6.1.2.1.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli PFU przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez inwestora rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody inwestora.

6.1.2.1.5. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inwestora. Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania PFU w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego (inżyniera).

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikać będą z projektu budowlanego lub poleceń nadzoru autorskiego.

6.1.2.1.6. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inwestora. Jeśli inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

6.1.2.1.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

1. Nie dopuszcza się do stosowania materiałów, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, a także materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.
2. Wszelkie materiały odpadowe używane do robót powinny mieć aprobaty techniczne lub inne dokumenty wymagane w przepisach odrębnych, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.
3. 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 utylizacje ewentualnych szkodliwych materiałów pochodzących z rozbiórek odpowiada Wykonawca.

6.1.2.1.8. Zabezpieczenie przed czynnikami szkodliwymi.

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne środki, aby ograniczyć hałas, kurz itp.

Zabrania się zrzucania do istniejących lub budowanych sieci wód mogących zawierać mleczko betonowe albo kawałki materiałów budowlanych. W przypadku naruszenia powyższego wymogu Wykonawca wykona na swój koszt oczyszczenie lub wymianę uszkodzonego fragmentu sieci

6.1.2.2. Przechowywanie, składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli odpowiednich dla przypadku branżowych inspektorów nadzoru inwestorskiego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Wszystkie materiały znajdujące się na terenie robót powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta. Materiały wrażliwe na wpływy atmosferyczne należy przechowywać w pomieszczeniach lub na zewnątrz odpowiednio zabezpieczone. Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na termin użycia materiałów. Niedopuszczalne jest wbudowanie materiałów przeterminowanych oraz posiadających niewłaściwe parametry np.: zawilgoconych, skorodowanych, o niewłaściwej geometrii itp. Dla materiałów składowanych w większych ilościach

należy przestrzegać instrukcji producenta/dystrybutora dotyczących warunków składowania, ilości warstw, warunków wilgotnościowych i temperaturowych itp.

6.1.2.1. Utylizacja materiałów.

Podczas realizacji zadania powstaną odpady (w tym niebezpieczne). Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z ustawą o odpadach. Wykonawca zobowiązany jest ująć w cenie ofertowej koszt wywiezienia odpadów z kosztami załadunku, transportu i rozładunku oraz utylizacji materiału.

6.1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

- Dobór maszyn i sprzętu koniecznych do wykonywania robót powinien uwzględnić warunki lokalne, tj. ograniczoną powierzchnię terenu budowy. W przypadku braku ustaleń w dokumentach Umownych sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniami Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.
- W cenie ofertowej należy przewidzieć nakłady związane z zabezpieczeniem przy pracach transportowych dróg, schodów i innych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości warunkom dopuszczającym ruch pojazdów, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w PFU i wskazaniach inwestora w terminie przewidzianym zamówieniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inżyniera, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia zostaną przez inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

6.1.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na teren robót i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inżyniera oraz odpowiednie służby. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU, wskazaniach inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca zorganizuje rozładunek dostarczonych materiałów i urządzeń na placu budowy lub w magazynie i ponosi odpowiedzialność za jakiekolwiek uszkodzenia powstałe w czasie prowadzonego rozładunku.

6.1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, programem zapewnienia jakości, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru, uwzględniając wymagania odpowiednich norm i związanych przepisów. Decyzje Inspektora nadzoru w sprawach akceptacji materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach zawartych w umowie, dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca. Odstępstwa od dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, a także roboty niewykazane w dokumentacji projektowej powinny być uzgadniane z Inspektorem nadzoru. Przypadki takie powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy z akceptacją tego faktu przez Inspektora nadzoru. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,

6.1.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to 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 zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru 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 nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

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. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału

w pobieraniu próbek. Na zlecenie inwestora 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 stwierdzeniu usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez inżyniera..

Badania i pomiary

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inżyniera.

Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

Badania prowadzone przez inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to inżynier 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. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Przed wykonaniem badań i jakości materiałów przez Wykonawcę inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez PFU, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inżynierowi. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z PFU, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone

6.1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora

nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane zostaną w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji kosztorysowej oraz przedmiarze robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

6.1.8. Odbiór robót budowlanych

6.1.8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

6.1.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i uprzednimi ustaleniami.

6.1.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

6.1.8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ii programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących,

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 robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Należy przewidzieć konieczność przeprowadzenia prób końcowych w zakresie wymienionym poniżej:

- próby materiałowe na wytrzymałość, nośność nawierzchni w zakresie stosowanych podbudów i nawierzchni;
- próby materiałowe w zakresie wytrzymałości i nośności elementów konstrukcji budynku;
- próby stwierdzające prawidłowość wykonanych izolacji termicznych, przeciwwilgociowych i akustycznych;
- próby i badania poziomu hałasu wytwarzanego przez urządzenia wentylacyjne, grzewcze i chłodzące, elektryczne;
- próby na przepływ, szczelność i ciśnienie próbne instalacji m.in. wod.-kan., c.o., gazowej;
- próby sprawności działania instalacji wentylacji, grzewczej i chłodzącej, instalacji teletechnicznych, instalacji elektrycznych;
- próby zastosowanego oświetlenia w zakresie sprawności działania i spełnienia wymagań dot. natężenia oświetlenia i jego równomierności, rozkładu luminancji, ograniczenia olśnienia.

Zakres szczegółowy koniecznych do przeprowadzenia prób końcowych zostanie zawarty w szczegółowych specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca przeprowadzi wymagane próby końcowe zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach umowy i w obowiązujących Normach PN (EN-PN) oraz w stosownych aprobatach technicznych. Wykonawca powiadomi Zamawiającego z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z prób końcowych, a próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Zamawiającego. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu poświadczony wynik tych prób. Wszelkie próby końcowe winny się odbywać z udziałem Zamawiającego.

6.1.8.5. Szkolenia.

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego i użytkownika zgodnie z wymaganiami PFU. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego i użytkownika niezbędnej wiedzy na temat zasad eksploatacji i obsługi urządzeń, instalacji i budynków.

Wykonawca przygotuje i wyda przeszkolonemu personelowi świadectwa ukończenia szkolenia. Personel będzie potwierdzał odbycie szkolenia w dokumentacji szkoleń prowadzonej przez Wykonawcę.

6.1.8.6. Umowa serwisowa.

Serwisowanie odbywać się będzie w ramach udzielonej gwarancji przez Wykonawcę. Okres gwarancyjny będzie określony w umowie z Wykonawcą.

6.1.8.7. Odbiór pogwarancyjny (po upływie okresu rękojmi i gwarancji)

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót (końcowy)”..

6.1.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość umowna (kwota) za roboty podana przez Wykonawcę (skalkulowana w kosztorysie ofertowym na podstawie przedmiaru robót i projektu) i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych pozycją kosztorysową. W przypadku wystąpienia robót dodatkowych zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru kalkulacja ich ceny przeprowadzona zostanie wg. stawek ofertowych Wykonawcy. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

6.1.10. Dokumenty odniesienia

Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do zgłoszenia zakończenia robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. 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 nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- 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 nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, 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 inżyniera.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- specyfikacje robót budowlanych,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych ww. punktach, następujące dokumenty:

- protokoły z wszystkich innych czynności dokonywanych protokolarnie podczas realizacji,
- korespondencję na budowie,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- instrukcje inżyniera oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.1.10.1. 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 inżyniera następujących dokumentów:

- rysunków roboczych,
- aktualizacji harmonogramu robót i finansowania,
- dokumentacji powykonawcza,
- instrukcji 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.

6.1.10.2. Rysunki robocze.

Elementy, urządzenia i materiały, dla których inżynier 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. Inżynier 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 inżynierowi 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 inżynierowi w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 14 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 powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- Nazwa inwestycji,
- Nr umowy,
- Liczba 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 inżynier nie postanowi inaczej, o tyle 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. Inżynier w uzasadnionych przypadkach może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

6.1.10.3. Pozostałe informacje.

6.1.10.3.1. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe.

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inne niezbędne projekty wykonawcze zgodnie z PFU.

Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z wymaganiami ogólnymi.

6.1.10.4. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe.

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w umowie ponosi Wykonawca; nie podlegają odrębnej zapłacie i stanowią element kosztów ogólnych Wykonawcy.

6.2. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - przygotowanie terenu budowy, prace przygotowawcze, demontażowe i rozbiórkowe

6.2.1. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

6.2.1.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są prace związane z rozbiórkami elementów budowlanych.

Informacje ogólne zgodnie z *Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Nie występują.

6.2.1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Roboty rozbiórkowe, demontażowe, wykucia, przekucia, wykonanie otworów będą wykonywane przy użyciu sprzętu ręcznego i elektronarzędzi oraz przy pomocy sprzętu zmechanizowanego, odpowiadającego zakresowi i rodzaju robót rozbiórkowych i demontażowych.

Dobór sprzętu wykorzystywanego do prac rozbiórkowych pozostawia się w gestii Wykonawcy po uzyskaniu akceptacji Inspektora. Zaleca się stosowanie następującego sprzętu:

- młoty hydrauliczne i młoty udarowe, nożyce hydrauliczne, piły mechaniczne, szlifierki kątowe, drobny sprzęt ręczny
- palniki acetylenowo-tlenowe
- kontenery do składowania odpadów
- dźwig samojezdny, spycharka, koparka, ładowarka, zrywarka

6.2.1.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu: Materiały z rozbiórki przeznaczone do wywiezienia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

6.2.1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót:

Przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem przez wykonawcę projektu organizacji robót i zagospodarowania placu budowy, obejmującego w szczególności:

a) Wydzielenie terenu, ogrodzenia i zagospodarowania na potrzeby placu budowy

b) Rozplanowanie przestrzeni placu budowy zapewniające zlokalizowane obiektów placu budowy (kontenery biura budowy, szatni z umywalnią i jadalni pracowników, niezbędnych magazynów pomocniczych, i inne według potrzeb wykonawcy) w sposób nie powodujący kolizji z drogami transportu materiałów i sprzętu
c) Opracowanie planu „bioz" – planu bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia osób zatrudnionych przy robotach budowlano-montażowych, instalacyjnych i wykończeniowych
d) Charakterystykę robót i ich zasadnicze parametry
e) Zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów i elementów budowlanych
f) Szczegółowy harmonogram prac z uwzględnieniem kolejności wykonywania poszczególnych elementów robót
g) wewnętrzne przepisy Zamawiającego

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:
a) ogrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania prac; ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m,
b) wznieść stosownie do potrzeby tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń, ewentualnych laboratoriów polowych lub obiektów technologicznych związanych z budową oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
c) na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia na jadalnię, szatnię, do gotowania napojów, suszenia odzieży, umywalnię i ustępy,
d) na budowach wieloletnich urządzić dla pracowników: szatnie na odzież czystą i brudną, jadalnię, suszarnię odzieży, umywalnię, natryski, pomieszczenia do gotowania napojów, kabiny higieny osobistej dla kobiet, ustępy.
e) pomieszczenia powinny być o odpowiedniej powierzchni, zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie,
f) przygotować składy na materiały, które mogą spowodować wybuch (np. materiały pędne, rozpuszczalniki, farby, przygotowane przy użyciu rozpuszczalników materiały chemiczne, karbid itp.), w miejscach do tego wydzielonych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami lub wytycznymi producenta,
g) usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

Na terenie budowy należy wykorzystać istniejącą sieć dróg stałych. Należy utrzymywać je w czystości i nie uniemożliwiać transportu wewnętrznego.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty przygotowawcze i rozbiórkowe. Roboty rozbiórkowe i demontażowe wykonywać w miejscach przewidzianych dokumentacją przetargową. Przed przystąpieniem do robót demontażowych instalacji należy odłączyć instalację elektryczną, wodną, centralnego ogrzewania i inne. Roboty należy tak prowadzić, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego elementu oraz tak, aby usuwanie jednego

elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Szczegółowe warunki wykonywania robót w zakresie rozbiórek:

a) przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć obecne w rozbieranym obiekcie instalacje: elektroenergetyczną, teletechniczną, wodociągową, kanalizacyjną, gazową i inne.

b) roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, elektronarzędzi lub mechanicznie.

c) roboty należy prowadzić w taki sposób, aby w czasie rozbiórki dowolnego elementu nie doprowadzić do niespodziewanej utraty stateczności jakiegokolwiek innego elementu,

d) elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowo-tlenowym,

e) elementy warstw wykończeniowych rozbierać ręcznie lub mechanicznie z użyciem lekkiego sprzętu,

f) wszędzie, gdzie w dokumentacji projektowej nie wskazano konieczności rozkuwania, elementy należy wycinać bezwstrząsowo

g) zabrania się prowadzić prace rozbiórkowe elementów konstrukcji jednocześnie na kilku poziomach,

h) przed przystąpieniem do robót, wszelkie ruchome wyposażenie obiektu budowlanego powinno zostać zdemontowane, wyniesione poza obiekt i składowe w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,

i) nie dopuszcza się magazynowania demontowanych elementów na stropach

j) zwalanie ścian poprzez podcinanie lub podkopywanie jest niedopuszczalne,

k) nie należy prowadzić robót rozbiórkowych na zewnątrz obiektu w przypadku występowania złych warunków atmosferycznych (intensywne opady, silnych wiatrów itp.) – w szczególności, gdy istnieje niebezpieczeństwo przewrócenia części konstrukcji przez wiatr, prowadzenie robót jest zabronione,

l) prace na wysokości i prace rozbiórkowe przy elementach podatnych na działanie wiatru należy bezwzględnie przerwać przy występowaniu podmuchów wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s,

m) roboty prowadzone w pasie drogowym należy odpowiednio oznakować,

n) urządzenia i obiekty budowlane znajdujące się w pobliżu rozbieranego obiektu oraz te, które zgodnie z dokumentacją projektową mają być zachowane, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,

o) prace rozbiórkowe należy prowadzić w taki sposób, aby ograniczyć:

- poziom hałasu w środowisku do wartości dopuszczalnych przez Obwieszczenie Ministra Środowiska ws. Ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska ws. Dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dn. 15 października 2013 r. (Dz.U. 2014 poz. 112)
- poziom hałasu wewnątrz pomieszczeń w budynkach przyległych do obszaru prowadzonych prac rozbiórkowych do wartości dopuszczalnych przez Polską Normę PN-87/B-02151.02.
- poziom drgań do wartości dopuszczalnych przez Polskie Normy PN-85/B-02170 oraz PN-88/B-02171.

p) w przypadku zastosowania technologii rozbiórki, która generuje hałas lub drgania o poziomie większym niż przewidują w/w normy i przepisy należy przewidzieć ochronę akustyczną lub przeciwdrganiową ograniczającą negatywne oddziaływanie tych czynników do poziomów dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

r) Przy rozbiórce elementów konstrukcyjnych zastosować wszystkie rozwiązania zabezpieczające przewidziane w projekcie rozbiórek

s) Elementy rozkuwane zwilżyć przed przystąpieniem do rozbiórki, celem ograniczenia emisji pyłów. Podobnie, zwilżać należy urobek przy jego transporcie a także w przypadku składowania go w miejscu narażonym na działanie wiatru, który mógłby powodować nadmierne unoszenie pyłów.

t) we wszystkich nietypowych przypadkach lub gdy wystąpi niezgodność stanu rzeczywistego z projektem należy przerwać prace i powiadomić autora opracowania,

6.2.1.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola jakości robót polega na:

- Kontrola bieżąca prowadzonych robót polega na wizualnej ocenie prowadzonych prac oraz rozbieranych elementów, w szczególności pod kątem ich zgodności z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami.
- Na żądanie Inspektora Wykonawca zobowiązany jest przedstawić świadectwa utylizacji odpadów.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.1.7. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.2.1.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.1.9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty odniesienia podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Normy:

- PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki
- PN-88/B-02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach

Ustawy, rozporządzenia i wytyczne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie

ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650),

- Obwieszczenie Ministra Środowiska ws. Ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska ws. Dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dn. 15 października 2013 r. (Dz.U. z 2014 poz. 112)

6.2.2. Roboty ziemne

6.2.2.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są prace związane z wykonywaniem robót ziemnych: wykopy, korytowanie, zasypywanie wykopów, zabezpieczenie wykopów.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.2.2.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

W przypadku nasypów grunt nie powinien zawierać różnego rodzaju odpadków, gruzu, części roślinnych, karp drzew i innych zanieczyszczeń, których jakości nie można skontrolować.

Do wbudowania w nasyp bez zastosowania specjalnych środków lub zabiegów nie nadają się następujące grunty:

- spoiste zamarznięte,
- zawartości części organicznych powyżej 2 %,
- zawartości części ilastych powyżej 30 %,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażone chemicznie.

Nie zaleca się wykonywania nasypów z takich gruntów organicznych, jak:

- torfy wysokie i przejściowe,
- torfy niskie włókniste (o stopniu rozkładu poniżej 30 %),
- torfy węglanowe (o zawartości węglanu wapnia ponad 5 %),

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów zostaną użyte do jego zasypania po zakończeniu prac. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów lub zasypania mogą być wywiezione poza Teren Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inspektora.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów niebędące nadmiarem objętości robót ziemnych zostały za zgodą Inspektora wywiezione przez Wykonawcę poza Teren Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca

jest obowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów lub zasypania wykopów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor może nakazać pozostawienie na Terenie Budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

6.2.2.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Roboty rozbiórkowe, demontażowe, wykucia, przekucia, wykonanie otworów będą wykonywane przy użyciu sprzętu ręcznego i elektronarzędzi oraz przy pomocy sprzętu zmechanizowanego, odpowiadającego zakresowi i rodzaju robót rozbiórkowych i demontażowych.

Do wykonania robót ziemnych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora:

- spycharki,
- koparki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,

6.2.2.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu: Materiały z rozbiórki przeznaczone do wywiezienia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Sprzęt używany przy robotach ziemnych powinien być zaakceptowany przez Inspektora, w przypadku użycia sprzętu niezaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru, sprzęt zostanie usunięty z placu budowy na koszt Wykonawcy.

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

6.2.2.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu :

a) Teren przy wykonywaniu nasypów i innych robót ziemnych powinien być oczyszczony z humusu. Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie ze wskazaniami Inspektora.

b) Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek, koparek lub ręcznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej.

c) Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem wykopów :

a) Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty geodezyjne. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest, do rozpoznania terenu, oczyszczenia i zabezpieczenia istniejących obiektów i instalacji zgodnie z normą PN B 06050:1999 pkt 3.2.2. O ile będzie to konieczne, Wykonawca zobowiązany jest przygotowania dróg dojazdowych, Drogi dojazdowe należy oznakować jak miejsca niebezpieczne.

b) Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana do zakresu robót, rodzaju, rozmiarów i głębokości wykopów i ukształtowania terenu, rodzaju gruntów oraz posiadanego sprzętu.

c) Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

d) Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

e) Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

f) Zabezpieczenie wykopów (obudowanie) należy wykonać z zgodnie z normą PN B 06050:1999 pkt. 3.4.5.

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem zasypów :

a) Zasyp należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów i powinien być wznoszony równomiernie na całej szerokości.

b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania.

c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości wbudowywania

d) Wykonywanie zasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

e) Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

f) Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

g) Nie dopuszcza się wbudowania w zasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

h) W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie robót powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni zasypu.

i) Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw..

6.2.2.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola jakości robót polega na:

- sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

- sprawdzeniu poprawności wykonania odwodnienia wykopów: tj. właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych, oraz właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

- sprawdzeniu poprawności wykonania wykopów: tj. sposób odspajania gruntów niepogarszający ich właściwości, zapewnienie stateczności skarp, odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu oraz dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

- Sprawdzenie jakości wykonania zasypów i nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w PN-B-12095:1997 oraz wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na: badania przydatności gruntów do budowy nasypów, badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu, badania zagęszczenia nasypu, pomiary kształtu nasypu oraz odwodnienie nasypu.

6.2.2.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.2.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.2.2.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.2.10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty odniesienia podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Normy :

- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania.

- PN-B-12095:1997 Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze – Urządzenia wodno-melioracyjne

6.2.3. Rusztowania

6.2.3.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem i eksploatacją rusztowań do wykonywania robót budowlano-montażowych.

Nazwy i kody robót:

Informacje ogólne zgodnie z *Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.3.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową
występują niżej wymienione materiały podstawowe:
- rusztowanie rurowe
- siatka ochronna
- elementy uziemienia rusztowania
- drewno dla wykonania rusztowania przy kominach
Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej.

6.2.3.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: elektronarzędzia.

6.2.3.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Do przewozu materiałów należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych i uszkodzeniem.

6.2.3.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót:
Montaż rusztowania można stawiać na podłożu o odpowiedniej wytrzymałości. Obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie może być większe od wielkości dopuszczalnych dla danego podłoża. Podkłady pod stojaki rusztowaniowe należy układać na przygotowanym podłożu. Rusztowanie należy składać zgodnie z instrukcja producenta przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Wskazane jest kotwienie rusztowania do budynku. Rusztowanie należy osiatkować i uziemić, wykonać pomiary elektryczne uziemienia. Po wykonaniu wszystkich robót należy dokonać odbioru spisać protokół, który stanowi podstawę dopuszczenia rusztowania do użytkowania. Rusztowania przy kominach wykonywać należy z tarcicy iglastej sortowanej wytrzymałościowo. W czasie eksploatacji należy okresowo sprawdzać stan techniczny rusztowania. Przy wykonywaniu rusztowania należ sprawdzić: materiały, podłoże, prawidłowość wykonania, urządzenia piorunochronne.

6.2.3.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola jakości robót polega na:

- sprawdzeniu kompletności wykonania

- sprawdzeniu stopnia uszkodzenia materiałów pod kątem ich ponownego użycia

6.2.3.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.3.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.2.3.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.2.3.10. Dokumenty odniesienia

- PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur
- PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe
- PN-M-47900-4:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza

- PN-EN 74:2002U Złącza, trzpienie centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych i nośnych wykonanych z rur stalowych - Wymagania i procedury badań
- PN-B-03163-1:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia
- PN-B-03163-2:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania
- PN-B-03163-3:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania przy odbiorze

6.3. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – roboty budowlane

6.3.1. Roboty murowe

6.3.1.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych: wykonanie ścian, zamurowanie otworów, bruzd, przebić, wnęk.

Zgodnie z *Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*

Nazwy i kody robót:

45262522-6 - Roboty murarskie

Zgodnie *z Klasyfikacją robót budowlanych wg słownika CPV* dla niniejszego opracowania.

6.3.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:
- cegła budowlana
- bloczki z betonu komórkowego, bloczki z perlitu
- składniki zaprawy: cement, piasek, wapno, woda
- siatka tynkarska

Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej.

6.3.1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót murowych (kielnie, łopatki, młotki murarskie, kasty itp.)

6.3.1.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

4.1. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

- transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normowymi. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić specjalnym pojazdem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem.

- kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

- cegłę, prefabrykaty z betonu komórkowego, pustaki ceramiczne można przewozić dowolnym środkiem transportu zwracając uwagę na jej zabezpieczenie przed uszkodzeniami.

6.3.1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Do wykonywania robót należy zastosować odpowiednie dla danych rodzajów prac cegły, pustaki, bloczki, zaprawy. Zaprawę należy wykonać na podstawie zatwierdzonej receptury. Cegły, prefabrykaty z betonu komórkowego, pustaki winny być czyste i wolne od kurzu. Mury wykonywać warstwami z zastosowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. Przy wykonywaniu uzupełnień ścian, zamurowań otworów, bruzd, przemurowaniu pęknięć, należy zwracać uwagę na właściwe połączenie z istniejącymi elementami. W miejscach tego wymagających należy wzmocnić ściany zbrojeniem z płaskownika lub stali zbrojeniowej okrągłej o średnicy 6 mm, ułożonej poziomo, w co trzeciej spoinie.

6.3.1.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola robót murowych obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją

- sprawdzenie jakości materiałów: cegła, prefabrykaty z betonu komórkowego, pustaki ceramiczne,

- zaprawa,

- sprawdzenie zgodności zakresu robót, prawidłowości wymiarów, tolerancji wykonawczych.

6.3.1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.1.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.3.1.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.1.10. Dokumenty odniesienia

- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane
- PN-89/B-06258 Autoklawizowany beton komórkowy
- PN-89/B-06258/Az1:2001 Autoklawizowany beton komórkowy (Zmiana 1)
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 197-1:2002 Cement .Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1:Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze*).*

6.3.2. Roboty w zakresie stolarki budowlanej

6.3.2.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej, montażem ich elementów.

Zgodnie z *Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*

6.3.2.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- okna drewniane
- stolarka drzwiowa
- ślusarka aluminiowa
- podokienniki wewnętrzne
- podokienniki zewnętrzne.

Materiały należy przechowywać w magazynach suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Szczegółowe dane materiałów – zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową.

6.3.2.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Do przewozu stolarki należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych.

6.3.2.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu: Materiały z rozbiórki przeznaczone do wywiezienia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

6.3.2.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Warunki przystąpienia do robót przed zamówieniem stolarki należy wykonać pomiary otworów z natury. Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, stan powierzchni węgarków, do których ma przylegać ościeżnica. Przy montażu futryn okien i drzwi - stosować zasady przedstawione w opisie montażu dostawcy stolarki okiennej, drzwiowej. Dla zapewnienia prawidłowego osadzenia okna - w trakcie prac montażowych należy zachować następujące zasady ich prowadzenia. Sprawdzić dokładność wykonania otworów okiennych - szerokość otworu powinna być większa o min. 20 mm i max. 30 mm, natomiast wysokość o min. 35mm a max. 50mm od zewnętrznego wymiaru ościeżnicy. W przypadku stwierdzenia odchyłek wymiarowych, ubytków muru lub innych usterek należy je zlikwidować przed przystąpieniem do montażu ościeżnic. Przed montażem okna należy zdjąć skrzydła okienne z ościeżnic. Ościeżnicę ustawić w otworze na drewnianych klockach nośnych w ten sposób, aby między murem a ościeżnicą zachowane były luzy montażowe. Wstępnie zamocować ościeżnicę w murze przy pomocy klinów. Ościeżnicę należy klinować w jej narożach. Klinowanie w połowie jej wysokości może doprowadzić do odkształcenia kształtu i uniemożliwić osadzenie skrzydeł lub blokować płynne otwieranie. Przy pomocy poziomicy dokładnie ustawić pion i poziom ościeżnicy, a następnie za pomocą miary zwijanej ustawić przekątne oraz światło ościeżnicy. Dopuszczalne różnice przekątnych nie mogą przekraczać 2 mm - na długości do 1 m oraz 3 mm - na długości powyżej1 m. Ościeżnicę mocować trwale w ścianie za pomocą dybli lub kotew. W przypadku montażu ościeżnicy na kotwach - należy je zamocować do ościeżnicy przed włożeniem jej w otwór okienny. Otwory na dyble wiercić po ustawieniu ościeżnicy w murze. Założyć skrzydła okienne i sprawdzić prawidłowość ich funkcjonowania. Przed przystąpieniem do wypełniania pianką montażową przestrzeni między ościeżnicą a murem - zabezpieczyć powierzchnie okien drewnianych przez naklejenie papierowej taśmy malarskiej. Przy montażu okien o większych gabarytach lub drzwi balkonowych należy stosować rozpory poziome i pionowe. Zabezpieczy to elementy przed ewentualnym odkształceniem pod wpływem działania pianki montażowej. Wypełnienie pianką montażową szczelin pomiędzy ramą a murem przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż +5°C. Po utwardzeniu się pianki montażowej i usunięciu jej nadmiaru - przystąpić do obróbki ościeży, pamiętając o zabezpieczeniu okuć przed zabrudzeniem zaprawą. Uszczelnić elastyczną masą silikonową miejsca styku okna z murem wzdłuż całego obwodu od strony

wewnętrznej i zewnętrznej. Po obróbce ościeży - niezwłocznie zdjąć zabezpieczającą taśmę malarską i taśmę foliową z powierzchni okna. Parapety zewnętrzne i wewnętrzne montować po osadzeniu okien i stwardnieniu pianki montażowej. Przy montażu ościeżnic i skrzydeł drzwiowych, ścianek aluminiowych oraz żaluzji należy stosować odpowiednio zasady dotyczące montażu stolarki okiennej oraz zalecenia i instrukcje producenta. Zamki montować przed wyregulowaniem skrzydeł drzwiowych. Dokonać regulacji skrzydeł i zamków.

6.3.2.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Sprawdzenie jakości robót związanych ze stolarką budowlaną polega na:

a) dokonaniu oceny jakości stolarki budowlanej oraz sprawdzeniu zgodności z zamówieniem tzn.:

- zgodność wymiarów

- jakość materiałów, z której stolarka została wykonana,

- zgodność z przyjętymi rozwiązaniami projektowymi - okucia, szyby, uszczelki, zamki, jakość i dobór ościeżnic,

- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych.

b) kontroli prawidłowości wykonania robót montażowych:

- sprawdzenie wymiarów otworów oraz jakości ich wykonania kontrola prawidłowości osadzenia stolarki w pionie i poziomie - zgodnie z zasadami montażu,

- sprawdzenie ilości i jakości zastosowanych kotew i dybli,

- sprawdzenie poprawności wypełnienia pianka montażową przestrzeni pomiędzy ramiakiem a ścianą,

- sprawdzenie czy w czasie montażu nie wystąpiły zabrudzenia lub uszkodzenia,

- kontrola sprawności działania elementów ruchomych

6.3.2.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.2.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.3.2.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.2.10. Dokumenty odniesienia

- PN-88/B-10085 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopodobnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania

- PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia
- PN-90/B-92210 Elementy i segmenty ścienne aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami - szklone, klasy O i OT. Ogólne wymagania i badania

6.3.3. Pokrycie dachu

6.3.3.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem: wykonanie nowej – drewnianej konstrukcji dachowej, pokrycia dachu papą , blachą, montażem obróbek blacharskich.

Informacje ogólne zgodnie z *Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.3.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- drewniana konstrukcja dachowa,

- deskowanie – wg dokumentacji projektowej,

- rury spustowe okrągłe z blachy tytanowo – cynkowej,

- rynny z blachy tytanowo – cynkowej,

- obróbki blacharskie z blachy tytanowo – cynkowej,

- papa termozgrzewalna nawierzchniowa i podkładowa – według dokumentacji projektowej,

- pokrycia dachowe z blach,

Szczegółowe dane materiałów – zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową.

6.3.3.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót blacharskich, narzędzia i sprzęt do robót dekarskich krycia blachą i papą.

6.3.3.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu: Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniem.

6.3.3.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

- Montaż obróbek blacharskich

Obróbki blacharskie (zabezpieczenia dachowe) powinny być wykonywane z blach tytanowo - cynkowanej. Do tych zabezpieczeń dachowych zalicza się: pasy kątowe, pasy nadrynnowe, obróbki ogniomurów, obróbki kominów. Zabezpieczenie okapowe powinno być zakończone kapinosem Obróbki blacharskie mocuje się za pomocą kołków kotwiących z uszczelkami zapobiegającymi przeciekom. Arkusze blachy łączyć na rąbki leżące. Pod obróbkę blacharska należy ułożyć warstwę papy.

- Montaż rynien i rur spustowych z blachy cynkowanej

W trakcie wykonywania robót dekarskich należy zamocować haki dla rynien. Montaż rynien i rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonać zgodnie z zaleceniami producenta danego systemu rynien i rur spustowych. Należy zwrócić uwagę na zachowanie właściwych spadków rynien oraz ustawieniem do pionu rur spustowych.

- Pokrycie dachu papą

Pokrycie jednowarstwowe z papy może być wykonywane tylko na połaciach dachów obiektów . Do pokrycia należy stosować papę asfaltowa wierzchniego krycia na tekturze wszystkich odmian oraz papę smołowa powlekana z mineralizowana powłoka odmiany 315 i 400. W zależności od nachylenia połaci dachowych pasma papy mogą być układane równolegle lub prostopadle do okapu. Przy kryciu równoległym do okapu łączenie papy powinno być dokonane na zakład szerokości nie mniejszej niż 10 cm, zgodny z kierunkiem pochylenia połaci dachowej. Przy kryciu prostopadłym do okapu łączenie papy może być na zakład lub na listwy. Szerokość zakładu powinna być mniejsza niż 10 cm, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Przy kryciu równoległym do okapu pierwsze pasmo papy należy zamocować wzdłuż okapu przybijając do deskowania górny brzeg w odstępach 40÷50 cm. Zamocowanie dolnego brzegu tego pasma papy jest uzależnione od sposobu odprowadzenia wody z połaci dachowych. Przy okapach bez rynnowych należy zagiąć brzeg pasma papy i przybić do deski okapowej gwoździami papowymi w odstępach 4÷5 cm, przy okapach z rynnami brzeg papy należy przykleić do pasa nadrynnowego za pomocą lepiku na gorąco. Drugie i następne pasma papy należy położyć tak, aby dolny brzeg układanego pasma zachodził 10 cm na papę już zamocowana. Po zamocowaniu górnego brzegu układanej papy gwoździami w odstępach 40÷50 cm dolny brzeg przykleić lepikiem i przybić gwoździami w odstępach 5÷10 cm, a zakład z wierzchu przesmarować lepikiem. Kalenice należy pokryć przez nałożenie brzegów pasma papy z obu stron połaci na szerokości 10÷12 cm lub dodatkowego pasma papy o szerokości 33 cm. Wzdłuż krawędzi szczytowej dachu lub wysuniętej poza lico ściany szczytowej pokrycia należy obrobić paskiem papy. Podobnie należy wykonywać łączenie papy na zakładach, przy okapach, ścianach szczytowych i kalenicy przy pokryciu prostopadle do okapu. Krycie na listwach może być wykonywane z ułożonymi dodatkowymi paskami papy na listwach lub bez układania pasków. Listwy o przekroju trójkąta równoramiennego o boku 50 mm wycięte z desek grubości 32 mm powinny być przybite do deskowania gwoździami w odstępach co 25 cm. Rozstaw listew powinien być dostosowany do sposobu krycia. Przy kryciu z paskami ułożonymi na listwach rozstaw listew powinien równać się szerokości papy zmniejszonej o 2 cm. Przy kryciu bez pasków układanych na listwach rozstaw listew powinien równać się szerokości rolki papy pomniejszonej o 8 cm. Rozstaw listew powinien być taki, aby podłużne krawędzie pasm

papy, rozwiniętych i ułożonych prostopadle do okapu, sięgały do wierzchołków listew, a przy drugim sposobie krycia krawędź nakładanego pasma papy powinna sięgać do pokrycia ułożonego na połaci. Pasma papy powinny być przybite do listew gwoździami papiakami w odstępach co 40 cm, a paski papy o szerokości 9÷10 cm przybite z obu stron do listew gwoździami papiakami i odstępach 6÷10 cm. Przy kryciu bez pasków papy, papa pokrywająca listwę powinna być przybita w sposób analogiczny jak paski papy.

- krycie dachu blachą zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi i specyfikacją techniczną od producenta pokrycia dachowego

6.3.3.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Badania robót powinny być przeprowadzane w zakresie:

- zgodności z dokumentacją,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości przygotowania podłoży,

- sprawdzenia ułożenia papy i obróbek z papy

- sprawdzenia umocowania obróbek blacharskich, rynien

- sprawdzenia spadków obróbek blacharskich

6.3.3.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.3.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.3.3.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.3.10. Dokumenty odniesienia

- PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-30152:1997 Kity budowlane kauczukowe i asfaltowo-kauczukowe uszczelniające
- PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający
- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

- PN-B-013150: 2000 Konstrukcje dachowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

6.3.4. Instalowanie ścian działowych

6.3.4.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ścianek działowych z płyt gipsowo - kartonowych na ruszcie metalowym.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.3.4.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- płyty gipsowo-kartonowych

- profile stalowe do płyt, zgodnie z katalogiem producenta systemu ścianek działowych

- profile ościeżnicowe

- izolacja – wełna mineralna

- materiały uzupełniające (folie, łączniki itp.)

Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej.

6.3.4.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót związanych z montażem ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych.

6.3.4.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu: Do przewozu materiałów należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych. Przenoszenie płyt: boczną krawędzią pionowo lub przewożenie na wózku.

6.3.4.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

5.1. Szczegółowe warunki wykonywania ścian działowych z płyt gipsowo-kartonowych.

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Zachować odpowiednie odległości pomiędzy wkrętami a krawędziami ciętymi i fazowanymi płyty,

- Wkręty wkręcać w ścianach, co max. 250 mm, a w sufitach, co max 170 mm.

- Stosować wkręty o długości zgodnej z zaleceniami producenta.

- Stosować właściwy gips szpachlowy.

- Stosować taśmę do spoinowania.

- Sfazować przycinane krawędzie cięte płyt pod kątem 45°.

- Oczyścić i zwilżyć cięte krawędzie płyt przed szpachlowaniem.

- Przesunięcie spoin poziomych płyt ni e mniejsze ni S 400 m m

- Przesunięcie spoin płyt, o co najmniej 150 mm w celu nie powstawania rys przy nadprożach

- Mocowanie płyt po obu stronach ścianki z przesunięciem, co 600mm

- Docinać kształtowniki na żądany wymiar tylko nożycami do blachy

- Stosować całe płyty z wełny a nie wypełniać przestrzeni fragmentami płyt.

- Mocować materiał izolacyjny w ściance na specjalnych haczykach zabezpieczających przed jego opadaniem ("płynięciem").

- Stosować taśmę uszczelniającą do izolacji akustycznej pod kształtowniki mocowane do ścian, stropów i podłoża celem eliminacji przenikania dźwięku.

- Dobierać odpowiednią szerokość kształtownika w zależności od wysokości ścianki i jej funkcji wg wskazań producenta.

- Zachować odpowiednie odległości pomiędzy profilami pionowymi w ścianach wg wskazań producenta.

- Dla ścian działowych z drzwiami: Profile CW (oprócz jednego przy drzwiach) muszą być ustawione w tym samym kierunku, stosować kątowniki drzwiowe UA, w profile CW wmontować drewniane łaty.

- W miejscach montażu elementów na ścianach stosować wzmocnienia konstrukcji.

- Należy pamiętać o właściwym rozstawie pomiędzy kołkami rozporowymi przy montażu konstrukcji tj. na suficie i podłodze największa odległość kołków wynosi 1 m, na ścianie co najmniej 3 punkty mocowania. Ścianki obłożyć płytami gipsowo-kartonowymi – zgodnie z dokumentacja projektową. Szczegółowe wymagania montażowe – zgodnie z instrukcją producenta i aprobatą

techniczną.

6.3.4.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Badania ścianek działowych powinny być przeprowadzane w zakresie:

- zgodności z dokumentacją

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości przygotowania rusztów,

- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi,

- ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchnie ścienne powinny być zgodne z dokumentacją.

6.3.4.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.4.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.3.4.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.4.10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty odniesienia podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

- PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze

6.3.5. Docieplenie elewacji

6.3.5.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem docieplenia budynku wełną mineralną i styropianem.

Informacje ogólne zgodnie z *Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.5.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).* Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- folia z PVC uplastycznionego – do osłony okien

- kołki polipropylenowe do mocowania płyt

- listwy narożnikowe

- płyta z wełny mineralnej - gr. wg dokumentacji,

- płyta ze styropianu – gr. wg. dokumentacji,

- podkładowa masa tynkarska

- preparat gruntujący

- siatka z włókna szklanego

- sucha mieszanka do tynków

- zaprawa klejowa do wełny mineralnej

- tynki z niepalnej zaprawy tynkarskiej na bazie cementu i czystego kruszywa kwarcowego – wg dokumentacji

Szczegółowe dane materiałów – zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową oraz odpowiednimi załącznikami niniejszego opracowania.

6.3.5.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: elektronarzędzia, rusztowanie, pace ze stali nierdzewnej..

6.3.5.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Do przewozu materiałów należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych i uszkodzeniem.

6.3.5.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót:
Do ocieplenia elewacji od strony zewnętrznej płytami z wełny mineralnej i styropianu wraz z tynkowaniem wykonać ściśle wg instrukcji i wskazań producenta systemu. Dla ścian istniejących przyjęto jako najkorzystniejszą grubość warstwy termoizolacyjnej 10 cm i 5 cm (budynek gospodarczy) – zgodnie z obliczeniami. Zaprawa tynkarska lub masa tynkarska po stwardnieniu stanowiąca zewnętrzną warstwę wykończeniowa układu ocieplającego.

Kolejność wykonywania prac

- prace przygotowawcze

- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian

- wykonanie próby przyklejania wełny mineralnej

- próby mocowania mechanicznego za pomocą łączników tworzywowych

- sprawdzenie skuteczności mocowania

- przygotowanie zapraw lub mas klejących

- przyklejanie wełny mineralnej

- wyrównywanie powierzchni przyklejonych płyt ocieplenia

- mocowanie płyt termoizolacyjnych za pomocą łączników mechanicznych

- wykonywanie warstwy zbrojonej na płycie ocieplenia

- wykonywanie wypraw tynkarskich na elewacjach

- wykonywanie obróbek blacharskich

Każda z wyżej wymienionych faz powinna być odebrana przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku należy sprawdzić jakość materiałów. Następną czynnością jest zmontowanie rusztowania.

Przed przystąpieniem do ocieplania należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię. W razie potrzeby wyrównać ubytki oraz dokładnie oczyścić z kurzu i łuszczących się powłok, następnie zmyć wodą pod ciśnieniem. Jeżeli powierzchnia ściany ma ubytki lub uskoki na złączach prefabrykatów większe niż 10 mm, należy je wyrównać przez nałożenie zaprawy cementowej 1:3 z dodatkiem około 4% dyspersji polioctanowo – winylowej lub około 10% kleju lateksowego ekstra w stosunku do masy cementu. Uskoki większe niż 30 mm należy wyrównać przez naklejenie grubszej warstwy materiału termoizolacyjnego o tak zmieniającej się grubości, aby nastąpiło wyrównanie płaszczyzny ściany. Wariantowo można użyć piankę poliuretanową. Następnie należy wykonać próbę przyklejania płyt z wełny mineralnej. Używając masy klejącej w miejscach wyznaczonych przez Zamawiającego należy przykleić próbki o wymiarach 10 x 10 cm. Po 4-7 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonych płyt. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli płyty ulegną rozerwaniu. Należy zastosować rozprężnych łączników mechanicznych jako dodatkowe mocowanie płyt do podłoża. Na 4-6 próbkach należy sprawdzić siłę wyrywającą łączniki według zasad określonych w świadectwach ITB, dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie.

Zaprawy lub masy klejące produkowane fabrycznie należy przygotować zgodnie z informacją podaną w świadectwach dopuszczających je do stosowania. Zaprawę zarobić wodą w ilości podanej na świadectwie, a następnie pomierzyć konsystencję, która powinna wynosić 10 +/-1 cm stożka opadowego.

Płyty z wełny mineralnej należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej i temperaturze powietrza nie niższej niż 50C. Przyklejanie płyt należy rozpoczynać od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Sposób klejenia ściśle wg zaleceń producenta systemu. Wyciśniętą poza obrys płyty masę klejąca trzeba usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie płyt po raz drugi, ani poruszanie płyt po upływie kilku minut. W przypadku niewłaściwego przyklejania płyty należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany, po czym nałożyć ponownie masę klejącą na płytę i docisnąć ją do powierzchni ściany. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin. Styki płyt nie powinny się stykać z złączami ścian.

Powierzchnia przyklejonych płyt powinna być wyrównana, a szpary większe niż 2 mm, zapełnione paskami tego samego materiału izolacyjnego lub właściwą dla danego materiału pianką poliuretanową. Całą powierzchnię należy dokładnie wyrównać. Czynności te można wykonywać nie wczesnej niż po 3 dniach od czasu przyklejenia płyt.

Do dodatkowego mocowania stosować elementy przewidziane przez Producenta systemu.

Wykonywanie warstwy zbrojonej na płycie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia , przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5 oC i nie wyższej niż 25 oC. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0 oC w przeciągu 24 godzin nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5 oC. Niedopuszczalne jest pozostawienie płyt termoizolacyjnych bez osłony przez dłuższy czas niż 2 tygodnie. Jeżeli płyty z jakiś powodów nie zostaną w tym czasie pokryte warstwą ochronną (np. przerwanie robót z powodu zimy), to przed wykonaniem warstwy zbrojonej konieczne jest sprawdzenie ich jakości. Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany

– pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast wciskać w nią siatkę zbrojącą za pomocą packi stalowej. Siatka szklana powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie na powierzchnię przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości około 1 mm

– w celu całkowitego przykrycia tkaniny. Przy nakładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać i wygładzić. Grubość warstwy klejącej powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm. Niedopuszczalne jest przyklejanie siatki zbrojącej w taki sposób, że nakłada się ją na płytę nie pokrytą masą klejącą, którą następnie nanosi się jednorazowo na siatkę. Sąsiednie pasy siatki powinny być układane na zakład, nie mniejszy niż 50 mm w pionie i w poziomie. Szerokość siatki powinna być tak dobrana, aby było możliwe oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejanie bezpośrednio na płycie kawałków siatki o wymiarach 20 x 30 cm, diagonalnie. Siatka przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm. W taki sam sposób należy wywinąć siatkę na ościeża okienne i drzwiowe. W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży na wszystkich kondygnacjach, należy przed przyklejeniem siatki wkleić perforowane kątowniki aluminiowe. W części parterowej należy zastosować dwie warstwy siatki. Zamiast pierwszej warstwy siatki można zastosować tkaninę pancerną, układaną na styk. Po stwardnieniu masy klejącej w tej warstwie należy nanieść drugą warstwę masy klejącej i wcisnąć w nią właściwą siatkę szklaną. Łączna grubość warstwy masy klejącej z podwójną tkaniną powinna wynosić około 6 mm.

Wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojącej. Prace te należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż 5 oC i nie wyższej niż 25 oC. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0 oC w przeciągu 24 godzin. Wyprawy elewacyjne należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi świadectwami ITB. Kolory zastosowanych tynków, ich rodzaje i faktury określone zostaną szczegółowo w dokumentacji projektowej.

6.3.5.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola robót docieplenia obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją

- sprawdzenie jakości materiałów

- sprawdzenie zgodności zakresu robót, prawidłowości wymiarów, tolerancji

wykonawczych.

- sprawdzenie równości płaszczyzny i krawędzi

- sprawdzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu

6.3.5.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.5.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.3.5.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.3.5.10. Dokumenty odniesienia

- PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
- PN-B-10106:1997/AZ1:2002 Tynki i zaprawy budowlane - Masy tynkarskie do wypraw pocienionych (Zmiana Az1)
- PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
- PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów - Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania „Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków" instrukcja nr 334/2002 Instytut Techniki Budowlanej.

6.4. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – konstrukcja

6.4.1. Roboty konstrukcyjne

6.4.1.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są prace związane z montażem elementów stalowych, wykonywaniem konstrukcji żelbetowych, betonowych, dostawą i montażem konstrukcji stalowych, drewnianych.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.4.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:
- składniki masy betonowe: cement, piasek, żwir, woda
- sprefabrykowana konstrukcja stalowa nadproży i balkonów,
- stal zbrojeniowa
- elementy drewniane więźby dachowej i stropów oraz ich wzmocnień
Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej..

6.4.1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: dźwig, wyciąg, betoniarka wolnospadowa elektryczna, sprzęt montażowy, wciągarka.

6.4.1.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normowymi. Cement luzem należy przewozić specjalnym pojazdem, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczony przed nadmiernym zawilgoceniem. Konstrukcje stalową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Konstrukcje drewniana można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i warunkami atmosferycznymi.

6.4.1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Wykonywanie i montaż zbrojenia

Do wykonywania zbrojenia należy użyć prętów spełniających wymagania normowe. Wykonane elementy zbrojenia należy składować na wydzielonych miejscach, tak aby nie powodowało to uszkodzenia zbrojenia. Układanie elementów zbrojenia winno być wykonywane tak aby nie uniemożliwiało ułożenie następnych elementów zbrojenia. Zbrojenie może być układane w deskowaniu po sprawdzeniu i odbiorze deskowania. Ułożone zbrojenie winno być zabezpieczone przed uszkodzeniami i przesunięciami podczas wykonywania robót, podawania betonu i jego zagęszczania (wibrowania) Grubość warstwy otulającej – zgodnie z wymaganiami normowymi.

Spawanie prętów zbrojeniowych do kształtowników stalowych wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wymiary spoin – zgodnie z dokumentacją projektową.

Roboty żelbetowe i betonowe

Wykonywanie robót żelbetowych i betonowych obejmuje: wykonanie deskowania dla elementu żelbetowego i betonowego, podawanie i ułożenie mieszanki betonowej, zagęszczanie masy

betonowej, pielęgnacja betonu. Mieszankę betonową o zadanej klasie i wytrzymałości wykonać ze składników odpowiadającym wymogom normowym oraz według zatwierdzonej receptury. Mieszankę betonową układać przy stałej obserwacji deskowania odnośnie prawidłowości zachowania kształtu konstrukcji. Przebieg układania i zgęszczania masy betonowej winien być zapisany w dzienniku budowy. Ułożony beton należy pielęgnować zgodnie z wymaganiami normowymi. Rozdeskowanie może nastąpić po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości zgodnie z wymogami normowymi. Przy wykonywaniu robót żelbetowych i betonowych w niskich temperaturach należy przestrzegać postanowień normowych oraz zastosować odpowiednie środki i prace zabezpieczające, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur" Instrukcja nr 282 Instytutu Techniki Budowlanej.

Montaż konstrukcji stalowej i drewnianej

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągniecie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. W projekcie konstrukcji należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności:

- kolejność montażu,

- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu,

- stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia,

- stężenia konstrukcyjne zabezpieczające elementy przed zwichrzeniem lub zapewniające stateczność konstrukcji,

- podniesienia wykonawcze warsztatowe i montażowe,

- terminy wykonania i rodzaj podlewek,

- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót..

6.4.1.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

- Kontrola wykonania robót żelbetowych i betonowych

- Kontrola robót zbrojarskich

Kontrola obejmuje oględziny zewnętrzne o pomiary ułożenia zbrojenia oraz średnic prętów. Dopuszczalne odchylenia - zgodnie z wymaganiami normowymi. Wyniki pomiarów kontrolnych i oględzin zbrojenia należy wpisać do dziennika budowy

- Kontrola wykonania robót żelbetowych i betonowych

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót poprzedzających betonowanie:

- kontrola prawidłowości wykonania masy betonowej

- kontrola prawidłowości wykonania deskowania

- kontrola prawidłowości wykonania zbrojenia

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone. Beton należy starannie zagęścić. Kontrola wykonania robót żelbetowych i betonowych obejmuje sprawdzenie stanu i jakości powierzchni, wymiarów geometrycznych, prostoliniowości, równości wypoziomowania. Tolerancje wymiarowe zgodnie z przepisami normowymi. Należy pobrać próbki betonowe zgodnie z wymaganiami normowymi..

- Kontrola wykonania robót montażowych konstrukcji stalowej i drewnianej

Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane. Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji.

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,

- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,

Ocena montażu konstrukcji powinna obejmować:

- kontrolne pomiary przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,

- stan podpór i ich usytuowanie,

- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,

- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,

- wykonanie i kompletność połączeń,

- naprawy elementów konstrukcji, połączeń oraz usuwanie innych niezgodności.

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami odpowiednimi do klasy konstrukcji, z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu. Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać pomiary kontrolne, określające usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji.

6.4.1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.4.1.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.4.1.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.4.1.10. Dokumenty odniesienia

- PN-68/B-10020 Roboty murowe, z cegły. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 197-1:2002 „Cement .Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku".
- PN-ISO 3059:1997 Badania nieniszczące. Metoda pośredniej oceny źródeł promieniowania ultrafioletowego
- PN-EN 571-1:1999 Badania nieniszczące. Badania penetracyjne. Zasady ogólne

6.5. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – instalacje budowlane

6.5.1. Instalacje wodno-kanalizacyjne

6.5.1.1. Część ogólna

Roboty, których dotyczy niniejsze opracowanie, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zaprojektowanie i wykonanie nowych instalacji wody do picia i na potrzeby gospodarcze, przeciwpożarowej instalacji wodociągowej, instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej i instalacji kanalizacji deszczowej.

Niniejszy opis wymagań związany jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie dokumentacji projektowej instalacji zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. 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),

- montaż rurociągów,

- montaż armatury, w tym armatury czerpalnej i osprzętu przewodów rurowych,

- montaż i podłączenie urządzeń instalacji wod.-kan., przyborów sanitarnych oraz wodomierzy,

- badania instalacji,

- zabezpieczenie antykorozyjne elementów instalacji,

- wykonanie izolacji termicznej, przeciwroszeniowej, akustycznej i przeciwpożarowej,

- wykonanie elektrycznego ogrzewania towarzyszącego przewodów rurowych narażonych na zamarznięcie w związku z oddziaływaniem niskich temperatur oraz zabezpieczenie części izolacji płaszczem ochronnym,

- wykonanie otworów w elementach budowlanych, fundamentów pod urządzenia, podkonstrukcji, podpór, zawiesi, uchwytów i innych zamocowań, atestowanych przejść przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych, systemowych przejść przez pozostałe przegrody budowlane, gazoszczelnych przejść przez ściany zewnętrzne pod poziomem terenu, zabezpieczeń przed przenoszeniem hałasu i wibracji, w tym tłumików, osłon, wibroizolatorów, i ekranów akustycznych oraz innych prac potrzebnych do właściwego montażu i doprowadzenia do wymaganych parametrów pracy instalacji objętych Programem Funkcjonalno-Użytkowym,

- uruchomienie, regulacja działania i doprowadzenie do wymaganych parametrów pracy instalacji we współpracy z wykonawcą instalacji automatycznej regulacji,

- wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi instalacji.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

Powyższy zakres wytycznych należy stosować zależnie od wskazanego w opracowaniu zakresu robót.

6.5.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.
Producentów oraz typy materiałów i urządzeń (marki referencyjne) podano w Koncepcji Wielobranżowej, załączonej do Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla określenia wymaganego standardu instalacji oraz unifikacji zastosowanych materiałów i urządzeń. Mogą one być zastąpione przez równoważne im produkty.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty). W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.
Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.
Urządzenia instalacji i materiały związane z instalacją ppoż. muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i/lub certyfikaty dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej..

- Rury stalowe

Do wykonania instalacji w części wykorzystywanej w ochronie przeciwpożarowej należy stosować rury stalowe, instalacyjne, średnie, ocynkowane, spełniające wymagania co najmniej PN-74/H-74200, a dla średnic powyżej DN80 PN-80/H-74219, Łączenie przewodów przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających, na połączenia kołnierzowe oraz w systemie mechanicznego łączenia rur w technologii rowkowanych końców. Kształtki ocynkowane z żeliwa ciągliwego. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi przez zastosowanie odpowiednich złączek elastycznych i kompensatorów umożliwiających przejmowanie wydłużeń termicznych oraz przez samokompensację.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

- Przewody wodne z tworzywa sztucznego

Przewody należy wykonywać z rur i kształtek kielichowych z kopolimeru polipropylenu, typ 3, posiadających wymagane atesty.

Przewody wody zimnej z rur przeznaczonych do wody zimnej. Przewody wody ciepłej, z rur przeznaczonych do wody ciepłej, stabilizowanych włóknem szklanym lub wkładką aluminiową.

Przewody z P.P. należy łączyć przez zgrzewanie polidyfuzyjne, przy pomocy zgrzewarki, oraz przy pomocy złącz elektrooporowych. Połączenia rozłączne przy pomocy dwuzłączek metalowych, chromowanych. Połączenia z armaturą i z urządzeniami przy pomocy złączek z tworzywa sztucznego, z gwintem metalowym, chromowanym. Połączenia przewodów z zaworami systemowymi przez zgrzewanie. Wszystkie przewody należy zaizolować izolacją termiczną.

Połączenia gwintowe należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych

naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi zgodnie z wytycznymi producenta przewodów (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).

Przewody należy mocować w sposób zapobiegający możliwości uszkodzenia. W szczególności rurociągi poziome należy podpierać przy pomocy odpowiednich rynienek zapobiegających ugięciu przewodów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Rury należy układać na równym, pozbawionym ostrych nierówności podłożu.

Przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, olejów, tłuszczy, farb itp. Rury należy chronić poprzez przykrycie nieprzeźroczystą folią. Okres składowania bez osłony nie może przekroczyć trzech miesięcy.

- Przewody kanalizacyjne z żeliwa

Należy zastosować system odpływowy, składający się z rur i kształtek bezkielichowych, z żeliwa, z grafitem pasemkowym, łączonych na uszczelki z EPDM i obejmy ze stali chromowej, zabezpieczone przed rozszczelnieniem powodowanym działaniem ciśnienia lub sił wzdłużnych przy pomocy specjalnych obejm pazurowych. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach. Należy zastosować rury wentylacyjne z żeliwa wg PN-H-74095. Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5..1,0 m.

- Przewody kanalizacyjne z tworzywa sztucznego

Należy stosować przewody składające rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu lub z polipropylenu, z kompletem materiałów uszczelniających i montażowych. Połączenia uszczelniane przy pomocy pierścienia gumowego o odpowiedniej średnicy. Bosy koniec, sfazowany pod kątem 15..20° należy wsuwać do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5..1,0 cm.

- 1.1.5 Wodomierze

Wodomierze należy instalować (niezależnie od głównych wodomierzy służących do rozliczeń z dostawcą wody) zarówno na instalacji ciepłej wody jak wody zimnej na odejściach instalacji do poszczególnych obszarów budynku na zasileniu wszystkich lokali usługowych, na zasileniu poszczególnych lokali mieszkalnych oraz pomieszczeń technicznych. W wypadku wodomierzy ciepłej wody należy zwrócić uwagę, aby były one montowane na odcinkach przewodów, w których nie ma cyrkulacji.

- Odtłuszczowniki

Separatory tłuszczu do zabudowy wewnątrzbudynkowej spełniające wymagania norm EWG PN-EN 1825:2005 oraz DIN 4040, składające się z jednej komory, w której zatrzymywana jest zawiesina łatwo opadająca i części stałe oraz wyflotowane tłuszcze.

Wyposażone w dodatkowy króćce do podłączenia wentylacji. Dno separatora ukształtowane ze spadkiem w stronę wlotu, gdzie znajduje się dodatkowa rura do okresowego opróżniania separatora. Rura opróżniająca zakończona króćcem kołnierzowym do podłączenia instalacji opróżniającej, wyprowadzonej w miejsce dostępne dla samochodu serwisowego.

Korpus separatora wykonany ze stali St3S. Wszystkie powierzchnie stalowe po oczyszczeniu do stopnia Sa 2.5 pokryte powłokami antykorozyjnymi.

- Zestawy hydroforowe

Kompaktowe, gotowe do podłączenia, z jedną pompą stanowiącą rezerwę czynną, zamontowane na ramie podstawowej z tłumikami drgań zestawy do podwyższania ciśnienia wody, zawierające mię1.1.8dzy innymi:

- pompy wirowe, których wirniki, kierownice oraz wszystkie elementy stykające się z tłoczoną wodą wykonane są ze stali nierdzewnej,

- silniki trójfazowe ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej,

- mechaniczne uszczelnienie wału,

- membranowe zbiorniki ciśnieniowe,

- zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie ciśnieniowej,

- orurowanie, w tym kolektor ssawny i tłoczny ze stali nierdzewnej,

- zestaw do testowania

- szafę sterowniczą z wyłącznikiem głównym, przełącznikami ręcznej pracy każdej pompy, diodami LED sygnalizującymi gotowość do pracy systemu, pracę poszczególnych pomp, awarię, brak wody, elektronicznym urządzeniem regulacyjnym zapewniającym regulację, i realizację współdziałania wszystkich zamontowanych pomp z regulacją ich prędkości obrotowej przy pomocy przetwornicy częstotliwości.

- Agregaty pompowe do ścieków

Gotowe do podłączenia, całkowicie zatapialne urządzenie do przetłaczania ścieków i fekaliów wykonane jako urządzenie z jednym lub dwoma zbiornikami, dwiema pompami (ze zmianą automatyczną, pracą z rezerwą i z dołączaniem), z zatapialnymi pompami do ścieków, w wersji na prąd trójfazowy z termiczną kontrolą silnika. Zbiornik retencyjny i część hydrauliczna z tworzywa sztucznego, obudowa silnika ze stali nierdzewnej. Ze stałymi dopływami, przyłączem tłocznym, przyłączem odpowietrzającym, przyłączem spustowym i wbudowanym podwójnym zaworem zwrotnym. Urządzenie sterujące sterowane mikroprocesorem ze sterowaniem poziomem, funkcjami monitorującymi i zgłoszeniowymi oraz stykiem bezpotencjałowym.

Materiały:

- Zbiornik : Polietylen

- Korpus pompy : Poliuretan

- Wirnik : Poliuretan

- Wał : stal nierdzewna

- Korpus silnika : stal nierdzewna

- Tłoczone medium : ścieki fekalne

- Maksymalna temperatura robocza : 65°C
- Zasilanie: 3~400V/50Hz

- Pompy odwadniające studzienki schładzające

Przenośne samozasysające pompy wirnikowe z wirnikiem o przepływie swobodnym, zamontowane stabilnie na odpornej na drgania płycie z polipropylenu

- Maks. wysokość zasysania 6 m
- Temperatura przetłaczanego medium, maks. 95°C
- Wyposażenie:
- Kontrola silnika (temperatura)
- Przeciwkołnierze
- Wirnik o przepływie swobodnym
- Swobodny przelot kuli 5 mm

- Hydranty

Wszystkie hydranty w obszarach narażonych na wstępowanie ujemnych temperatur w wykonaniu opcjonalnym: wyposażone w ogrzewane wnętrze - szafa ocieplana materiałem izolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła 0.042 W/mk oraz wyposażona w grzałkę o mocy 100W. (Automatyczna regulacja utrzymania ciepła).

Hydranty HP25

Jako hydranty pożarowe HP25 należy instalować hydranty zgodne z EN 671-1, wnękowe, ze zwijadłem wychylnym o 180 stopni lub zwijadłem na wózku wyjezdnym (w zależności od lokalizacji hydrantu) składające się z:

- szafki hydrantowej (skrzynia + drzwi pełne) do hydrantu wewnętrznego, wykonanej z blachy stalowej pokrytej farbą proszkową epoksydowo-poliestrową,
- zwijadła wychylnego o 180 stopni lub zwijadła na wózku wyjezdnym, przystosowanego do półsztywnego węża tłocznego DN25,
- zaworu hydrantowego DN25,
- węża tłocznego półsztywnego DN 25 wg EN-694 długości 30m,
- prądownicy uniwersalnej z przełączanymi pozycjami: stop, strumień zwarty, strumień rozproszony wg PN-M-51028, EN-671,
- znaku bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny”,
- nalepki z folii na wewnętrznej stronie drzwi zawierającej numer certyfikatu zgodności, dane producenta i instrukcję obsługi,

Hydranty 52

Jako hydranty pożarowe HP52 należy instalować hydranty składające się z:

- szafki hydrantowej (skrzynia + drzwi) do hydrantu wewnętrznego, wykonanej z blachy stalowej pokrytej farbą proszkową epoksydowo-poliestrową,
- zwijadła wychylnego o 360 stopni,
- zaworu hydrantowego DN50 z nasadą 52-T,
- węża pożarniczego tłocznego płaskoskładanego H-52 wg PN-M-51151 długości 20m,
- prądownicy uniwersalnej z przełączanymi pozycjami: stop, strumień zwarty, strumień rozproszony wg PN-M-51028,
- ręcznego ostrzegacza pożarowego
- znaku bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny”,
- nalepki z folii na wewnętrznej stronie drzwi zawierającej numer certyfikatu zgodności, dane producenta i instrukcję obsługi,
- Jako zawory hydrantowe 52 należy instalować komplety składające się z:
- Skrzynki ochronnej (skrzynia + drzwi) do nawodnionego pionu, wykonanej z blachy stalowej pokrytej farbą proszkową epoksydowo-poliestrową,
- zaworu hydrantowego DN50 wg BN 85/521316,
- nasady 52-T wg PN-M-51038
- pokrywy nasady 52 wg PN-M-51024,
- znaku bezpieczeństwa Nawodniony pion wg PN-N-01256/01

- Kształtki i armatura

Zawory odcinające na przewodach wodnych z tworzywa sztucznego w pomieszczeniach technicznych i w przestrzeni stropu podwieszonego grzybkowe, przelotowe, proste, systemowe (firmowe zawory dostarczane przez producenta rur łączone z przewodami przez zgrzewanie), dla średnic, dla których nie są produkowane zawory systemowe: zawory grzybkowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych z wyposażeniem dodatkowym: dwuzłączkami gwintowanymi mosiężnymi, chromowanymi.

Zawory u podstaw pionów wodnych jak wyżej lecz dodatkowo z korkiem i kurkiem spustowym.

Na przewodach z rur ocynkowanych zawory odcinające grzybkowe (korpus żeliwny, ocynkowany), o połączeniach kołnierzowych, do wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Z przeciwkołnierzami gwintowanymi, żeliwnymi, ocynkowanymi, uszczelkami z materiału dopuszczonego do stosowania dla wody pitnej i na potrzeby gospodarcze, śrubami, nakrętkami.

Na przewodach wodnych o średnicy ponad 2” zasuwy lub zawory grzybkowe o połączeniach kołnierzowych, do wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Z przeciwkołnierzami mosiężnymi, uszczelkami z materiału dopuszczonego do stosowania dla wody pitnej i na potrzeby gospodarcze, śrubami, nakrętkami.

Na przewodach z rur ocynkowanych zawory zwrotne międzykołnierzowe lub zawory zwrotne z korpusem żeliwnym, ocynkowanym, o połączeniach gwintowanych, z dwuzłączkami gwintowanymi z żeliwa ciągliwego, ocynkowanymi oraz kompletem materiałów uszczelniających i montażowych.

Armatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w wypadku ich braku – warunkom technicznym. Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Termometry szklane powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C, a manometry średnicę tarczy nie mniejszą niż 10 cm.

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić , czy :

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą, wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,

- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zwierciadło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia.

Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub oklatkowane łatami drewnianymi.

- Materiały izolacyjne

Izolację akustyczną rurociągów kanalizacyjnych należy wykonać z mat izolacyjnych akustycznych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego grubości min. 17 mm, nie zawierających ołowiu. Mocowanie przy pomocy taśmy samoprzylepnej. Izolację akustyczno-przeciwroszeniową instalacji kanalizacji deszczowej w obszarach, w których występuje niebezpieczeństwo wykraplania pary wodnej na powierzchni przewodów i kształtek kanalizacji deszczowej należy wykonać z mat izolacyjnych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego grubości min. 17 mm, nie zawierających ołowiu, przewidzianych przez producenta także do wykonywania izolacji przeciwroszeniowej.

Wszystkie przewody wodne z tworzywa sztucznego (zarówno wody zimnej, wody ciepłej jak i cyrkulacji) należy zaizolować termicznie elastyczną izolacją z wytłaczanego polietylenu o zamkniętej strukturze komórkowej. Grubość izolacji: 30 mm. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody stalowe wody zimnej oraz przewody instalacji hydrantowej w których w warunkach normalnej eksploatacji (poza przypadkiem użycia hydrantów) występuje przepływ wody należy zaizolować izolacją ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o grubości 13 mm.

Przewody wodne i kanalizacyjne (w tym kanalizacji deszczowej) prowadzone poza budynkiem, oraz w obszarach, w których mogą być narażone na działanie ujemnych temperatur należy wyposażyć w

ogrzewanie elektrycznym kablem grzejnym samoregulującym o mocy zapewniającej utrzymanie temperatury + 5ºC przy temperaturze na zewnątrz przewodu równej -20 ºC.

Ogrzewanie przewodów należy zainstalować pod izolacją.

Przewody przeciwpożarowej instalacji wodociągowej (instalacji hydrantowej) prowadzone poza budynkiem, oraz w obszarach, w których mogą być narażone na działanie ujemnych temperatur należy wyposażyć w dwa niezależne, zasilane z niezależnych źródeł energii elektrycznej układy ogrzewania elektrycznym kablem grzejnym samoregulującym o mocy każdego z układów zapewniającej utrzymanie temperatury + 5ºC przy temperaturze na zewnątrz przewodu równej -20 ºC.

Ogrzewanie przewodów należy zainstalować pod izolacją.

Przewody kanalizacji tłuszczowej na odcinku do odtłuszczownika należy wyposażyć w ogrzewanie elektrycznym kablem grzejnym samoregulującym o mocy zapewniającej utrzymanie temperatury przewodu +37 ºC. Ogrzewanie przewodów należy zainstalować pod izolacją.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych, w sposób zgodny z wymaganiami wg odpowiednich norm przedmiotowych.

Materiały izolacyjne powinny być opakowane przez producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

- Podpory, punkty stałe, zawiesia, zamocowania, konstrukcje podtrzymujące przewody i kompensacje wydłużeń przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem.

Piony u podstawy należy mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi. Przy mocowaniu pionów kanalizacyjnych należy dodatkowo uwzględnić zabezpieczenie przed powstawaniem uszkodzeń spowodowanych energią przepływających ścieków.

Wszystkie elementy podwieszeń i zamocowań przewodów żeliwnych w wykonaniu ocynkowanym. Mocowanie podejść kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego w zależności od lokalizacji przy pomocy firmowych obejm z tworzywa sztucznego lub obejm stalowych, ocynkowanych. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe (w postaci obejmy do rur w wykonaniu ciężkim, do punktów stałych), zapewniające przenoszenie obciążeń. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

- Otwory rewizyjne i podesty obsługowe

Otwory rewizyjne w elementach budowlanych oraz (o ile są potrzebne) podesty obsługowe należy wykonać w miejscach, w których wymagany jest dostęp do elementów instalacji które wymagają okresowej obsługi i/lub mogą wymagać obsługi w wypadku awarii instalacji, prowadzenia prac konserwacyjnych i/lub przeróbek instalacji. W szczególności odnosi się to do wszelkiej armatury.

6.5.1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera. W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

6.5.1.4. Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- giętarka do rur,
- nożyce do cięcia,
- szczypce do złączy zaciskowych,
- wiertarka,
- gwintownica,
- maszyna do zgrzewania rur.

6.5.1.5. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami 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 lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Do transportu materiałów zaleca się użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

Transport należy przyjąć zgodnie ze specyfikacją bądź inny o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

Przewóz armatury czerpalnej i przyborów sanitarnych („biały montaż”) powinien odbywać się krytymi środkami transportu w oryginalnych opakowaniach producenta.

Dostarczoną na budowę armaturę należy sprawdzić na szczelność. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy składować w magazynach zamkniętych.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

6.5.1.6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, “Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, odnośnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w niniejszym opracowaniu oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, przepisów dotyczących postępowania z substancjami niebezpiecznymi, etc.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia wykorzystywane przy prowadzeniu prac muszą być oznaczone znakiem CE. Wszelkie urządzenia, narzędzia, rusztowania, podpory, etc. muszą spełniać wymogi BHP. Wszelkie urządzenia transportu pionowego i zbiorniki ciśnieniowe wykorzystywane przy prowadzeniu prac muszą posiadać ważne dopuszczenia UDT.

Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

Roboty należy prowadzić tak, aby zminimalizować oddziaływanie hałasu (szczególnie w godzinach nocnych), wibracji, zapylenia i innych niekorzystnych czynników na obszar sąsiadujący z placem budowy.

W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji (np. izolacje ogniowe).

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.

Wszelkie otwory w elementach budowlanych (ścianach, stropach, belkach, etc.), które nie zostały wykonane na etapie wykonywania konstrukcji należy wykonywać metodą wiercenia.

Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodne z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach).

Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru. Wszelkie instalacje prowadzone nad innymi instalacjami, szczególnie instalacjami wykorzystywanymi w ochronie przeciwpożarowej należy dodatkowo zabezpieczyć w taki sposób, aby w wypadku pożaru nie oddziaływały na instalacje zainstalowane poniżej.

Wszelkie przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki bruzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów instalacji sanitarnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

We wszystkich punktach instalacji, w których następuje przerwanie ciągłości galwanicznej należy zainstalować połączenia wyrównawcze. Wszelkie urządzenia i metalowe części instalacji powinny być uziemione.

Urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową przedmiotowych instalacji uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonana zgodnie z PFU oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Przewody z tworzyw sztucznych przy przejściach przez stropy i ściany będące oddzieleniami przeciwpożarowymi, należy wyposażyć w kołnierze pęczniejące, kasety, lub/i masy ochronne dla małych średnic przewodów.

Przyłącza instalacyjne do budynku, przechodzące przez ścianę zewnętrzną należy wyposażyć w tuleje gazoszczelne.

Przewody stalowe przy przejściach przez stropy i ściany stref pożarowych uszczelnić masami ogniochronnymi zgodnie z aprobatą producenta.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów kanalizacji) należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45%. Nie dopuszcza się stosowania czwórników na przewodach poziomych.

Przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów. Czyszczaki na pionach należy zastosować na najniższej kondygnacji oraz w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów. Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje usytuowane w odpowiednich miejscach. Dodatkowo należy zainstalować czyszczaki przy wyjściach przykanalików, jeśli nie zostały na nich zainstalowane studnie rewizyjne.

6.5.1.6.1. Instalacje wodociągowe

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.

6.5.1.6.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej należy:

- sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.
- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

6.5.1.6.3. Montaż przewodów

Przewody poziome instalacji wodociągowej i hydrantowej powinny być prowadzone ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% – w kierunku odwodnień. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odwodnienie całego pionu. W najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. Kompensacja rurociągów odbywa się w sposób naturalny poprzez załamania i łuki. Przewody należy izolować na całej długości, dotyczy to wszystkich instalacji wodociągowych oprócz hydrantowej. Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych.

W miejscach przejść przewodów przez ściany, stropy i fundamenty nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przy przejściu przez dylatację tuleje wykonać z rur stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym, np. odpowiednim silikonem. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich, atestowanych tulei zabezpieczających.

Przejścia przez izolacje przeciwwodne należy wykonać jako szczelne, z użyciem kołnierzy zaciskowych (przejścia rur i wpustów podłogowych).

Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne należy wykonać jako przejścia gazoszczelne.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm – 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 ÷ 50 mm – 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65 ÷ 80 mm – 7 cm,
- dla przewodów średnicy 100 mm – 10 cm.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Po wykonaniu czynności pomocniczych należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Przecinanie rur.
- Obsadzenie tulei.

- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek.
- Zaślepienie wylotów rur.

Montaż instalacji wodociągowych z rur stalowych ocynkowanych:

Podczas montażu instalacji wodociągowych wykonywanych z rur stalowych należy brać pod uwagę następujące zalecenia:

- Instalacje wodociągowe wody zimnej należy wykonywać z rur stalowych obustronnie cynkowanych ze szwem, gwintowanych, według PN-H-74200:1998.
- Do montażu przewodów wykorzystuje się łączniki z żeliwa ciągliwego białego. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopi i past uszczelniających. Do połączeń przewodów dla wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych.
- Rury stalowe można łączyć także przy pomocy łączników zaciskowych. Łączniki te stosowane są do przewodów o średnicach od 15 do 100 mm w instalacjach wody zimnej i ciepłej.
- Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych.

Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/B-10700.02. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować pastę uszczelniającą. Nie dopuszcza się połączeń z gwintami wykonywanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych). Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 °C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno – pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Instalacje z rur tworzywowych wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

6.5.1.6.4. Podpory

Przewody instalacji hydrantowej należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą atestowanych uchwytów lub wsporników, przeznaczonych do instalacji zabezpieczenia przeciwpożarowego. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań, i hałasów w przewodach, i przegrodach budowlanych.

Przewody instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna

zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań, i hałasów w przewodach, i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować przekładki elastyczne (nie dotyczy punktów stałych).

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wynosi:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15 - 20	1,5
25 – 32	2
40 – 50	2,5
65 – 150	3

Bezpośrednio przy każdym odejściu instalacji do lokalu i przy armaturze czerpalnej oraz odcinającej umieścić punkt stały. Niedopuszczalne jest pozostawienie niezamocowanych końców przewodu.

6.5.1.6.5. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 1 cm z każdej strony.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

6.5.1.6.6. Montaż armatury

Montaż armatury i osprzętu powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przyborem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych. Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji podanych przez producentów określonych materiałów.

W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. W przypadku montażu baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Oznaczenie kierunku przepływu na armaturze powinno być zgodne z kierunkiem przepływu wody.

Armaturę należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji.

Podłączenie armatury czerpalnej stojącej należy wykonać poprzez kątowe zawory odcinające (chromowane) z filtrami

6.5.1.6.7. Montaż urządzeń i przyborów

Urządzenia należy montować w miejscach wskazanych w projekcie budowlanym zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń (DTR, instrukcje montażowe, eksploatacyjne itp.).

Montaż przyborów sanitarnych powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przybory sanitarne należy montować na stelażach montażowych. Montaż stelaży powinien być wykonany zgodnie z wytycznymi producenta.

Wsporniki i uchwyty należy osadzać w przegrodzie budowlanej w sposób trwały.

Wszystkie urządzenia powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

6.5.1.6.8. Izolacja cieplna

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone. Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być także czysta i sucha.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

6.5.1.6.9. Badanie szczelności

Instalacje przed zakryciem, i wykonaniem izolacji przewodów muszą być poddane próbie szczelności.

Próby szczelności (próby ciśnieniowe) instalacji hydrantowej i wodociągowej należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe", Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji łub spowodowania nadmiernej jej korozji. dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.
- Po potwierdzeniu gotowości złądu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z

wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Tabela 1 - Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozje albo miedzi)

Połączenia	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za
spawane, lutowane, zaciskane*	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego obserwacja instalacji	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego obserwacja instalacji	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
*} połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowywaniem			

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6.5.1.7. Instalacja kanalizacji bytowo-gospodarczej

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.

6.5.1.7.1. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- 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 kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody cieplej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadle bądź równolegle do ścian i fundamentów

6.5.1.7.2. Montaż przewodów

Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą odpowiednich zgrzewarek. Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, używając tylko kleje opisane w niej.

Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego

Urządzenia lub przybory	Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego D(mm}
Pojedyncze miski ustępowe	100
Od 3 zlewów; 3 zlewozmywaków, 3 wanien 5 pisuarów, 3 umywalek	75
Pojedynczy zlew , zlewozmywak pisuar, wanna umywalka	50

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie :

- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.

Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.

6.5.1.7.3. Montaż armatury (rewizji, zaworów zwrotnych, zasuw ……)

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana, tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych
- Wysokość zawieszenia armatury i jej zamocowanie wykonać wg PN/B-10700.
- Skrzynki odpływowe na pionach kanalizacji deszczowej umieszczać na wysokości 0,5 m nad terenem. Skrzynka rewizyjna powinna być wyposażona w kratkę i zamykany otwór rewizyjny.
- Czyszczaki instalacji kanalizacji sanitarnej należy umieszczać:
    - Przed uskokiem (kaskadą) przewodu odpływowego
    - Na przewodach spustowych (pionach) przed przejściem ich do przewodów odpływowych
    - Na podejściach o długości większej niż 2,5 m
    - Bezpośrednio przed włączeniem do przewodu spustowego na prostych odcinkach przewodów odpływowych w zależności od średnicy:
        - przy Ø 0,10÷0,15 – na przewodach dla ścieków sanitarnych 15m, dla ścieków przemysłowych 20m
        - przy Ø0,20÷0,30 – na przewodach dla ścieków sanitarnych 25m, dla ścieków przemysłowych 30m

6.5.1.8. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z PFU, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm oraz Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Wewnętrzną kontrolę robót podczas wykonywania prac powinna przeprowadzać firma wykonawcza we własnym zakresie. Kontrolę z ramienia Inwestora przeprowadzać będzie inspektor nadzoru.

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową w zakresie materiałów, ilości i właściwości i części zamiennych.

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.

Sprawdzenie czystości instalacji.

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Sprawdzenie kompletności oznakowania, realizacji zabezpieczeń p.poż.

Sprawdzenie rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych, akustycznych i ogniochronnych.

Sprawdzenie zamocowania przewodów i elementów w sposób nie przenoszący drgań.

Sprawdzenie środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Wewnętrzną kontrolę robót podczas wykonywania prac powinna przeprowadzać firma wykonawcza we własnym zakresie. Kontrolę z ramienia Inwestora przeprowadzać będzie inspektor nadzoru.

Badanie zgodności z PFU

Badanie zgodności wykonanych robót z PFU następuje przez:

Sprawdzenie, czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu budowlanego;

Sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane;

Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty;

Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów i urządzeń następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej, oraz posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi.

Warunki przystąpienia do badań

Badanie urządzeń należy przeprowadzać w następujących fazach:

przed zakryciem przewodów; przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,

po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji,

w okresie gwarancyjnym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełna kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy, do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy z uwzględnieniem blokad i współdziałania różnych układów regulacji, jak również sekwencji regulacji i symulacji nadzwyczajnyc warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji.

- Kontrola wykonania robót montażowych konstrukcji stalowej i drewnianej

Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane. Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji.

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,

- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,

Ocena montażu konstrukcji powinna obejmować:

- kontrolne pomiary przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,

- stan podpór i ich usytuowanie,

- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,

- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,

- wykonanie i kompletność połączeń,

- naprawy elementów konstrukcji, połączeń oraz usuwanie innych niezgodności.

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami odpowiednimi do klasy konstrukcji, z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu. Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać pomiary kontrolne, określające usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji.

6.5.1.9. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.5.1.10. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.5.1.10.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian,
- zgodności i kierunki spadków odcinków poziomych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

6.5.1.10.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizacją części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

6.5.1.10.3. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie

przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PFU.

W toku odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w, poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w PFU z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót

w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z PFU oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od projektu budowlanego,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

6.5.1.10.4. Badania odbiorcze

6.5.1.10.4.1. Zakres badań odbiorczych instalacji kanalizacji

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji.

<u>Warunki wykonania badania szczelności</u>

Próbę szczelności instalacji kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy. Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji grawitacyjnej

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Badania odbiorcze zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomu hałasu

Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

6.5.1.10.4.2. Zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z opisem powyżej.

Montaż przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów.

Podstawa płatności

Ceny wykonania robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena wykonanej i odebranej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej obejmuje:

- badania robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót (w tym płukania rurociągów, próby szczelności, dezynfekcja inst. wodociągowej),
- wykonanie bruzd/układanie na ścianie, zamurowanie bruzd, przewierty,
- montaż rur, kształtek i uzbrojenia przewodów, (instalacja kanalizacji deszczowej obejmuje cały system mocowań, kształtek, połączeń, itp.),
- wykonanie izolacji rurociągów,
- wykonanie systemu mocowań przewodów,
- montaż rur ochronnych (stalowe ocynkowane), przejść przez przegrody, podejść pod urządzenia,
- przejścia p.poż.,
- zabezpieczenia odcinków narażonych na uszkodzenia mechaniczne,
- roboty związane z połączeniem instalacji w istniejących obiektach oraz niezbędne roboty demontażowe,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,

- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena zamontowanej armatury, szafek hydrantowych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostawę wraz z załadunkiem i rozładunkiem oraz składowaniem,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,
- pozostałe prace towarzyszące,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena zamontowanych i odebranych przyborów sanitarnych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostawę wraz z załadunkiem i rozładunkiem oraz składowaniem,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych,
- montaż wyposażenia,
- wykonanie podejść,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,
- pozostałe prace towarzyszące,

uporządkowanie placu budowy po robotach

6.5.1.11. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.5.1.12. Dokumenty odniesienia

1. PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach – Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach – Badania i wymagania
2. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
3. PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
4. PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa
5. PN-EN 124-3:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 3: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane ze stali i stopów aluminium

6. PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z betonu zbrojonego stalą
7. PN-EN 124-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z materiałów kompozytowych
8. PN-EN 124-6:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
9. PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
10. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
11. PN-B-10700-00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
12. PN-81/B-10700.02 Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
13. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
14. PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
15. PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
16. PN-B-02440:1976 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej - Wymagania
17. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
18. PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
19. PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
20. PN-EN 12056-4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia.
21. PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
22. PN-EN 12109:2003 Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
23. PN-EN 13564-1:2004 Urządzenia przeciwzalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania
24. PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
25. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
26. PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
27. PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojnego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
28. PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
29. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
30. PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania
31. PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
32. PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

33. PN-EN 1825-1:2007 Oddzielacze tłuszczu - Część 1: Zasady projektowania, użytkowania i badania, znakowanie oraz sterowanie jakością
34. PN-EN 1825-2:2005 Oddzielacze tłuszczu - Część 2: Dobór wymiarów nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja
35. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
36. PN-S-02204:1997 drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
37. BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny - Składniki betonu - Wymagania techniczne
38. BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny - Badania masy betonowej
39. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny - Wymagania techniczne
40. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
41. PN-B-24620:1998, PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
42. Warunki techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" – Warszawa 2003.
43. Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella. Warszawa. Październik 2005 r.
44. Legionnaires' disease. The control of legionella bacteria in water systems. Approved Code of Practice and guidance. Fourth Edition. Published 2013 by Health and Safety Executive.
45. Warunki techniczne COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" – Warszawa 2006.
46. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. – Warszawa 1998r.
47. PN-C-04753:2002 Gaz ziemny - Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej
48. PN-C-96008:1998 Przetwory naftowe - Gazy węglowodorowe - Gazy skroplone C3-C4
49. PN-EN 1775:2009 Dostawa gazu - Przewody gazowe dla budynków - Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze - Zalecenia funkcjonalne
50. PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań
51. PN-EN 1359:2004 Gazomierze - Gazomierze miechowe

6.5.2. Instalacje wentylacji, klimatyzacji i oddymiania

6.5.2.1. Część ogólna

Roboty, których dotyczy niniejsze opracowanie, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji, klimatyzacji i oddymiania.

Niniejszy opis wymagań związany jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie dokumentacji projektowej instalacji zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. 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),
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż nawiewników, wywiewników, klap pożarowych, tłumików hałasu, elementów regulacyjnych i pozostałego osprzętu kanałów wentylacyjnych,
- montaż central wentylacyjnych, wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych,
- badania instalacji,

- zabezpieczenie antykorozyjne elementów instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej, przeciwroszeniowej, akustycznej i przeciwpożarowej,
- wykonanie otworów w elementach budowlanych, o ile nie zostały przewidziane w projekcie architektury i konstrukcji, fundamentów pod urządzenia, podkonstrukcji, podpór, zawiesi, uchwytów i innych zamocowań, atestowanych przejść przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych, systemowych przejść przez pozostałe przegrody budowlane,
- wykonanie zabezpieczeń przed przenoszeniem hałasu i wibracji, w tym tłumików, osłon, wibroizolatorów, łączników amortyzacyjnych, i ekranów akustycznych, wraz z opracowaniem operatu akustycznego,
- wykonanie innych, niewymienionych powyżej czynności potrzebnych do właściwego montażu i doprowadzenia do wymaganych parametrów pracy instalacji objętych projektem,
- wykonanie otworów w elementach budowlanych, fundamentów pod urządzenia, podkonstrukcji, podpór, zawiesi, uchwytów i innych zamocowań, atestowanych przejść przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych, systemowych przejść przez pozostałe przegrody budowlane, gazoszczelnych przejść przez ściany zewnętrzne pod poziomem terenu, zabezpieczeń przed przenoszeniem hałasu i wibracji, w tym tłumików, osłon, wibroizolatorów, i ekranów akustycznych oraz innych prac potrzebnych do właściwego montażu i doprowadzenia do wymaganych parametrów pracy instalacji objętych Programem Funkcjonalno-Użytkowym,
- uruchomienie, regulacja działania i doprowadzenie do wymaganych parametrów pracy instalacji we współpracy z wykonawcą instalacji automatycznej regulacji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi instalacji.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.5.2.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Producentów oraz typy materiałów i urządzeń (marki referencyjne) podano w Koncepcji Wielobranżowej, załączonej do Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla określenia wymaganego standardu instalacji oraz unifikacji zastosowanych materiałów i urządzeń. Mogą one być zastąpione przez równoważne im produkty.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty). W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.

Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.

Urządzenia instalacji i materiały związane z instalacją ppoż. muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i/lub certyfikaty dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne:

- Przewody wentylacyjne prostokątne, z wyjątkiem przewodów wywiewnych z kuchni, z blachy stalowej ocynkowanej metodą Sendzimira 275 g/m2 o grubości odpowiedniej do wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji (np. kanały oddymiające) i ciśnienia powietrza. Wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi, materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania. Kształtki w wykonaniu z kierownicami strugi powietrza (nie dotyczy kształtek o boku mniejszym od 400 mm).

- Minimalna grubość blachy w wypadku klasy wykonania kanałów N wg PN-EN 1505:

- Wymiar dłuższego boku [mm]	- Minimalna grubość blachy [mm]
- ≤ 400	- 0,6
- 500÷800	- 0,8
- 1000÷4000	- 1,0

- Przewody o boku większym od 1500 mm wyposażone w dodatkowe wzmocnienia wewnętrzne. Przy dużych gabarytach dodatkowe usztywnienia ramek montażowych i przewodów zgodnie z technologią dostawcy kanałów.

- Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.

- Przewody wentylacyjne okrągłe, z wyjątkiem przewodów wywiewnych z kuchni, z blachy stalowej ocynkowanej metodą Sendzimira 275 g/m2 o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji (np. kanały oddymiające) i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami regulacyjnymi, regulatorami CAV i/lub VAV), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania.

- Minimalna grubość blachy:

- Średnica przewodu [mm]	- Minimalna grubość blachy [mm]
- ≤ 315	- 0,5
- 355÷450	- 0,6
- 500÷800	- 0,7

- Połączenia kanałów okrągłych – kielichowe, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną.

- Połączenia kanałów okrągłych z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.

- Przewody wentylacyjne okrągłe, elastyczne typu „flex tłumiący” wraz z materiałami uszczelniającymi, montażowymi, opaskami zaciskowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej.

- Podwieszenia kanałów instalacji oddymiających należy wykonywać w standardach zgodnych z Aprobatami Technicznymi izolacji pożarowych stosowanych na danym fragmencie instalacji. Kotwienia prętów podwieszeń wykonywać wyłącznie z wykorzystaniem kołków stalowych.

- Kanały wentylacyjne instalacji oddymiania i napowietrzania, instalacji dwufunkcyjnych oraz instalacji wywiewu z kuchni, okapów, z pomieszczeń ewentualnych zbiorników paliwa, ewentualnych separatorów substancji ropopochodnych, pompowni kanalizacyjnych i separatorów tłuszczu, powinny być wykonane w klasie szczelności B zgodnie z PN-B-76001 (kanały o podwyższonej szczelności). Pozostałe kanały należy wykonać w klasie szczelności A (kanały o normalnej szczelności).

- Kanały wentylacyjne w systemach z nawilżaniem powietrza powinny być wodoodporne na drodze nawilżania i wyposażone w króciec odwodnieniowy.

- Kanały wywiewne wentylacji mechanicznej obsługującej kuchnie w lokalach gastronomicznych należy wykonać ze stali nierdzewnej [klasa 1.4571] w technologii zapewniającej maksymalną gładkość powierzchni wewnętrznych kanałów, ze szczególnym uwzględnieniem połączeń. Nie należy stosować kanałów łączonych przy pomocy kołnierzy nasuwanych na końce przewodów, lecz kanały i kształtki z kołnierzami wywijanymi z blachy kanału, zapewniającymi odpowiednio gładką powierzchnie połączeń. Opcjonalnie można zastosować kanały z blachy czarnej, spawanej.

- Kanały wentylacji wywiewnej z pomieszczeń ewentualnych separatorów substancji ropopochodnych i ewentualnych zbiorników paliwa należy wykonywać w technologii przeciwwybuchowej.

Osprzęt wentylacyjny.

- Na przewodach, w miejscach niezbędnych do regulacji a w szczególności na rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych oraz przy nawiewnikach i wywiewnikach (o ile nie są one wyposażone w urządzenia regulacji wydatku zapewniające poprawne wyregulowanie hydrauliczne danego systemu wentylacyjnego) należy zainstalować przepustnice regulacyjno-pomiarowe wyposażone w odpowiednie króćce umożliwiające pomiar spadku ciśnienia lub prostokątne jedno- i wielopłaszczyznowe przepustnice regulacyjne.

- W wypadku konieczności stosowania elementów regulacyjnych na kanałach współpracujących z instalacją wentylacji oddymiającej należy przewidzieć stałe elementy regulacyjne.

- Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne umieszczone nad stropem podwieszonym) należy zabezpieczyć siatką z drutu stalowego, ocynkowanego.

- Wywiewniki stosowane w instalacjach oddymiających i wywiewno-oddymiających powinny być wyposażone w elementy regulacji wydatku pozbawione wszelkich elementów wykonanych z tworzywa sztucznego [pełna konstrukcja stalowa].

- Czerpnie i wyrzutnie zewnętrzne montowane do kanałów wentylacyjnych lub elementów budowlanych muszą mieć wykonane ramy i żaluzje z blachy stalowej, ocynkowanej, profilowanej uniemożliwiającej przedostawanie się opadów atmosferycznych do wnętrza kanałów oraz być wyposażone w siatkę ze stalowego ocynkowanego drutu falistego o wielkości oczek max 20 x 20 mm.

Elementy końcowe sieci przewodów

- Nawiewniki wieloszczelinowe o wysokim stopniu indukcji, do zabudowy liniowej z możliwością podziału wewnętrznego na odcinki o określonej długości z możliwością sztywnego podziału na oddzielne komory powietrza świeżego i powietrza pochodzącego z fan coila, z indywidualną możliwością kształtowania strugi powietrza nawiewanego poprzez regulację dysz nawiewnych zamontowanych w profilach, zmiany wydatku powietrza poprzez zasłanianie poszczególnych dysz, wraz ze skrzynką przyłączeniową. Powierzchnia profili wykonana z aluminium lakierowanego na dowolny kolor z palety RAL, dysze wylotowe wykończone w dowolnym kolorze z palety RAL. Nawiewniki wieloszczelinowe muszą mieć możliwość wykorzystania również jako elementy wywiewne oraz transferowe.

- Anemostaty wentylacyjne, nawiewne, kwadratowe oraz okrągłe, o wirowym sposobie nawiewu powietrza wraz ze skrzynkami rozprężnymi, lakierowane na dowolny kolor z palety RAL. Nawiewniki przeznaczone do wprowadzenia powietrza w wysoką indukcją składające się z tłoczonego nawiewnika czołowego z rozmieszczonymi promieniowo przestawianymi indywidualnie kierownicami powietrza z elementami wyrównującymi przepływ, nawiewnik czołowy montowany poprzez śrubę centralną i trawersy. Anemostaty mogą służyć również jako elementy wywiewne.

- Kratki wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne wraz ze skrzynkami przyłączeniowymi, elementami regulacyjnymi typu przepustnica wielopłaszczyznowa. W przypadku konieczności montażu kratki bezpośrednio na kanale powinny być wyposażone w elementy regulacji wydatku do montażu na kanale typu przepustnica uchylna, lakierowane na dowolny kolor z palety RAL.

- Zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne z blachy stalowej, pierścieniowe z uszczelką talerza, z gwintowanym trzpieniem i przeciwnakrętką ze stali ocynkowanej umożliwiającymi regulację wydatku, z ramką montażową, lakierowane proszkowo na dowolny kolor z palety RAL.

- Ścienne czerpnie powietrza o konstrukcji żaluzjowej zabezpieczającej przed opadami atmosferycznymi, zapewniające min 60% wolnego przekroju, zabezpieczone siatką z drutu stalowego ocynkowanego o oczkach 20 x 20 mm wraz z kompletem materiałów montażowych.

- Ścienne wyrzutnie powietrza o konstrukcji żaluzjowej zabezpieczającej przed opadami atmosferycznymi, zapewniające min 60% wolnego przekroju, zabezpieczone siatką z drutu stalowego ocynkowanego o oczkach 20 x 20 mm wraz z kompletem materiałów montażowych.

Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

- Kanały powietrza zewnętrznego prowadzone wewnątrz budynku oraz kanały transportujące powietrze o niskiej temperaturze wewnątrz budynku (np. wywiew po

przejściu przez wymiennik odzysku ciepła) należy zaizolować płytami ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ wg DIN 52615. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Wykończenie powierzchni zewnętrznej farbą dostarczaną przez producenta izolacji.

- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku i w obszarach nieogrzewanych należy zaizolować matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym z prostopadłym układem włókien w stosunku do powłoki z folii. Minimalna grubość izolacji: 80 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Izolację kanałów prowadzonych na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej o grubości minimum 0,6 mm.

- Kanały wywiewne systemów z odzyskiem ciepła (wewnątrz budynku) na poszczególnych kondygnacjach oraz w pionowych szybach instalacyjnych należy zaizolować matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym z prostopadłym układem włókien w stosunku do powłoki z folii. Minimalna grubość izolacji: 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniach technicznych i w innych obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, należy ją zabezpieczyć do wysokości 2,5 m nad podłogą płaszczem z blachy aluminiowej o grubości minimum 0,6 mm.

- Kanały wywiewne systemów bez odzysku ciepła wewnątrz budynku (w obszarach ogrzewanych): nieizolowane.

- Kanały nawiewne systemów nawiewu z podgrzewem powietrza i/lub z chłodzeniem powietrza prowadzone wewnątrz budynku: matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym z prostopadłym układem włókien w stosunku do powłoki z folii. Minimalna grubość izolacji: 40 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniach technicznych i w innych obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, należy ją zabezpieczyć do wysokości 2,5 m nad podłogą płaszczem z blachy aluminiowej o grubości minimum 0,6 mm.

- Minimalna grubość izolacji, o ile powyżej nie określono wymagań ostrzejszych, powinna być zgodna z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunkow technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2015r. poz. 1422).

- Wszelkie przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej przewidzianej dla ścian działowych tych pomieszczeń.

- Minimalna grubość izolacji kanałów wentylacji:

Rodzaj kanału	Minimalna grubość izolacji [mm], rodzaj izolacji
Kanały powietrza świeżego oraz powietrza o temperaturze ujemnej prowadzone przez ogrzewane pomieszczenia, szachty	Izolacja paroszczelna gr. 32 mm
Kanały powietrza uzdatnionego [nawiew] w pomieszczeniach ogrzewanych, szachtach	Izolacja termiczna gr. 40 mm
Kanały wywiewne w systemach z odzyskiem ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych, szachtach	Izolacja termiczna gr. 30 mm
Kanały wywiewne w systemach wywiewu z gastronomii [okapy]	Izolacja termiczna gr. 40 mm
Kanały powietrza uzdatnionego [nawiew] prowadzone na powietrzu zewnętrznym	Izolacja termiczna gr. 80 mm
Kanały powietrza uzdatnionego [nawiew] i powietrza wywiewanego w systemach z odzyskiem ciepła prowadzone w pom technicznych	Izolacja termiczna gr. 50 mm
Kanały wywiewne w systemach bez odzysku ciepła	Bez izolacji
Kanały powietrza zewnętrznego prowadzone na powietrzu zewnętrznym pomiędzy wejściem do budynku a przepustnicą odcinającą systemu	Izolacja termiczna gr. 50 mm
Kanały powietrza wywiewanego prowadzone na powietrzu zewnętrznym pomiędzy wyjściem z budynku a przepustnicą odcinającą systemu	Izolacja termiczna gr. 50 mm

- Przewody wentylacji przechodzące przez ścianę oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w klapy pożarowe lub zabezpieczone izolacją ogniową w klasie odporności ogniowej przegrody.

- Przewody wentylacji oddymiającej powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej EI stropu wg §216 Warunków Technicznych.

- Izolacje wykonać po próbach szczelności i po zamontowaniu czujników temperatury.

- Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. Na 1 m^2 powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Podwieszenia i konstrukcje wsporcze.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Centrale wentylacyjne:

Wymagania ogólne:

Należy stosować centrale wentylacyjne blokowe, nawiewne, wywiewne i nawiewno-wywiewne, spełniające wymagania normy PN EN 1886.

Centrale powinny być wykonane w oparciu o konstrukcję samonośnych gładkich skręconych elementów z przestrzeniami pomiędzy panelami wypełnionymi masami uszczelniającymi i eliminującymi przenoszenie drgań i hałasu.

Centrale powinny być podzielone na sekcje i moduły funkcyjne zapewniające szybki montaż i łatwą obsługę. W miarę możliwości należy stosować sekcje obsługowe.

Drzwi inspekcyjne powietrzno-szczelne wyposażone w łożyskowane i regulowane zawiasy, klamki i rygle dociskowe wraz z oknami inspekcyjnymi ze szkła hartowanego.

Otwarcia bez zawiasów (panele wyjmowane zamiast drzwi), mogą być stosowane do paneli nie większych niż 1,0 m x 1,5 m i nie cięższych, niż 25 kg.

W przypadku stosowania drzwi inspekcyjnych dla central w wykonaniu zewnętrznym wyposażone w system ograniczenia otwarcia.

Pomiędzy panele konstrukcyjne zamontowana jest uszczelka międzypanelowa zapewniająca szczelność obudowy.

Sekcje odzysku ciepła powinny być wyposażone w zabezpieczenia ograniczające przenikanie między wymieniającymi ciepło strumieniami powietrza przy różnicy ciśnienia 400 Pa do:

- 0,25% objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia w wypadku wymiennika płytowego oraz wymiennika z rurek cieplnych.

- 5% objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia w wypadku wymiennika obrotowego.

Centrale powinny być wyposażone w presostaty różnicowe filtrów i wentylatorów jako źródła alarmów o stanie awaryjnym.

Centrale należy ustawiać na fundamentach, lub konstrukcjach wsporczych, w razie konieczności zdylatowanych od konstrukcji. Wysokość fundamentów powinna umożliwiać zainstalowanie syfonów na odpływach kanalizacyjnych.

Obudowa centrali:

- Dla central w wykonaniu wewnętrznym straty ciepła przez obudowę w klasie T3, dla central w wykonaniu zewnętrznym – w klasie T2.
- Dla central w wykonaniu wewnętrznym mostki cieplne obudowy w klasie TB4, dla central w wykonaniu zewnętrznym – w klasie TB3.
- Dla central w wykonaniu wewnętrznym i zewnętrznym sztywność obudowy w klasie 2A, szczelność obudowy w klasie B.
- Dla central w wykonaniu wewnętrznym izolacyjność akustyczna min. obudowy min. 30 dB(A), dla central w wykonaniu zewnętrznym – 31 dB(A) potwierdzona pomiarami wg ISO 3744:1994.
- Elementy zabudowane w centrali z blachy stalowej ocynkowanej (ze stali nierdzewnej tam, gdzie jest to wymagane)
- Ściany wewnętrzne gładkie, bez wystających elementów wzmacniających.
- Rama i łopatki przepustnic wielopłaszczyznowych z blachy stalowej, ocynkowanej.
- Napędy przepustnic poprzez koła zębate.
- Króciec elastyczny: z gumy porowatej, poliestru lub z włókniny szklanej, szczelny i odporny na zerwanie (o odpowiedniej izolacyjności akustycznej i cieplnej).
- Wyrównanie potencjału wg EN 60204-1.

Filtry:

- Odporność na temperatury: do 80ºC.
- Działki filtracyjne dociskane do uszczelnienia za pomocą elementów z drutu sprężynującego.
- Rama filtra uszczelniona w obudowie centrali.

Wymienniki ciepła:

- Nagrzewnice i chłodnice po stronie ssawnej
- Rama wymiennika ciepła ze stali ocynkowanej.
- Rury i rozdzielacz z miedzi.
- Profilowane lamele z aluminium.

- Układ lameli:
  - chłodnica: lamele pionowe
  - nagrzewnica: lamele pionowe lub poziome
  - w centralach wywiewu z kuchni i z wymiennikiem odzysku ciepła: tylko lamele pionowe, łatwe do czyszczenia.

- Stalowe króćce podłączeniowe wraz z króćcem odpowietrzającym i odwadniającym na zewnątrz obudowy.

- Przy każdym wymienniku ciepła należy zamontować zawór odwadniający, umożliwiający opróżnienie wymiennika.

- Nagrzewnica wyposażona w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.

- Rozruch centrali o zmiennej wydajności (przy temperaturach zewnętrznych niższych od +3ºC) powinien się odbywać przy chwilowym, pełnym otwarciu zaworu wody grzewczej.

- Dodatkowo dla chłodnicy:

- Podłoga sekcji ze stali szlachetnej ukształtowana jako pochylona wanna ociekowa z króćcem odpływu kondensatu.

- Syfon odpływu kondensatu samoopróżniający się, z pływakiem kulowym, wykonanie wewnętrzne, maksymalne podciśnienie 2 000 Pa.

- Odkraplacz z lamelami z tworzywa sztucznego odpornego na temperatury do 85ºC, zabudowany w skręcanej ramie ze stali szlachetnej, wyjmowany oddzielnie z wymiennikiem, wyposażony w klapę inspekcyjną.

Sekcja wentylatora:

- Silnik trójfazowy przeznaczony do pracy w sieci 3 x 230/400 V, częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji: F, stopień ochrony: IP 55. Silnik zabezpieczony przez czujnik z opornikiem o dodatnim współczynniku temperaturowym.

- Połączenie wylotu wentylatora z obudową za pomocą króćca elastycznego.

- Wentylatory osiowe bez obudowy wirnika z napędem bezpośrednim dostosowane do stosowania przetworników częstotliwości wyposażone w wyrównanie potencjału pomiędzy zespołem a obudową.

- Rama nośna wentylatora izolowana od podłogi poprzez amortyzatory gumowe i sprężynowe.

- Wyłącznik serwisowy trójfazowy wyposażony w zestyk sterowniczy oraz 2 zestyki pomocnicze, w obudowie z tworzywa sztucznego, stopień ochrony IP 55, z zamkiem umożliwiającym zablokowanie.

- Centrale z płynną regulacją wydajności wyposażone w falowniki przystosowujące wydatki do odpowiednich wartości zgodnych z aktualnymi wymaganiami.

- Dla uniknięcia nadmiernego dodatniego lub ujemnego ciśnienia i niepowołanego zadziałania zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego należy przewidzieć opóźnienie czasowe pomiędzy otwarciem przepustnicy a uruchomieniem wentylatora.

- Centrale wentylacyjne powinny utrzymywać wydajność projektową przy maksymalnie zabrudzonych filtrach.

- Sprawność wentylatora min. 75%

Wymienniki odzysku ciepła

Rotacyjny wymiennik odzysku ciepła i wilgoci:

- płynna regulacja obrotów

- wymiar wymiennika zapewniający brak przewężenia przepływu powietrza w bloku rotora

- sprawność odzysku ciepła całkowitego 80 – 85%.

Przeponowy wymiennik odzysku ciepła (w centralach mieszkaniowych):

- Przeponowy wymiennik odzysku ciepła z by-passem wyposażonym w siłownik, umożliwiającym pominięcie odzysku ciepła w okresie letnim.

Wentylatory dachowe

- Należy stosować wentylatory dachowe, promieniowe o regulowanej prędkości w wykonaniu bezobsługowym. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik za pomocą regulatora tyrystorowego lub transformatorowego. Koła wirnikowe napędzane silnikami z wirującą obudową. Silniki wentylatorów zabezpieczone wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń z końcówkami wyprowadzonymi. Obudowy wentylatorów wykonane z materiału odpornego na korozję. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy elastycznych króćców przyłączeniowych.

- Silniki wentylatorów: trójfazowe, przeznaczone do pracy w sieci 3 x 400 V, częstotliwość 50 Hz. Silniki przystosowane do pracy w połączeniu gwiazda/trójkąt. Klasa izolacji silnika: B. Stopień ochrony: IP44.

- Koło wirnikowe wyważone dynamicznie w dwóch płaszczyznach.

- Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, przeciwkołnierzami, podstawami dachowymi, połączeniami elastycznymi wentylatora z kanałem wentylacyjnym, klapami zwrotnymi i ewentualnymi nasadami tłumiącymi.

Wentylatory kanałowe

- Należy stosować wentylatory kanałowe, promieniowe o regulowanej prędkości obrotowej w wykonaniu bezobsługowym. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik. Wentylatory napędzane silnikami z wirującą obudową. Silniki wentylatorów zabezpieczone wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń, wyprowadzonymi do puszki przyłączeniowej wentylatora. Obudowa wentylatora wykonana z galwanizowanej blachy stalowej. Wentylatory powinny być przystosowane do pracy w dowolnej pozycji. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy elastycznych króćców przyłączeniowych.

- Zespół silnika i koła wirnikowego powinien być przymocowany do powierzchni wewnętrznej drzwiczek w obudowie wentylatora w celu zapewnienia łatwego dostępu

w czasie czynności obsługowych. Silniki wentylatorów: trójfazowe, przeznaczone do pracy w sieci 3 x 400 V, częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji silnika: F. Stopień ochrony: IP54.

- Silnik chłodzony przez przepływające powietrze. Koło wirnikowe wyważone dynamicznie w dwóch płaszczyznach.

- Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, przeciwkołnierzami i połączeniami elastycznymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi.

- Wentylatory wywiewne dla powietrza o podwyższonej temperaturze

- Jako wentylatory wentylacji wywiewnej przetłaczające powietrze o podwyższonej temperaturze należy zastosować wentylatory promieniowe z aluminiowymi wirnikami o łopatkach wygiętych do tyłu z silnikiem umieszczonym poza strumieniem powietrza wywiewanego w wykonaniu bezobsługowym. Obudowa szkieletowa z profili aluminiowych łączonych narożnikami ze wzmocnionego tworzywa sztucznego, panele z blachy stalowej z izolacją z wełny mineralnej. Silniki wentylatorów: trójfazowe, przeznaczone do pracy w sieci 3 x 400 V, częstotliwość 50 Hz. Stopień ochrony: IP54. wentylatory przystosowane do płynnej regulacji wydajności, wyposażone w wyłącznik serwisowy na obudowie. Temperatura przetłaczanego powietrza do 100ºC.

- Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikiem serwisowym, króćcami elastycznymi materiałami montażowymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi.

Wentylatory do montażu na dachu w wykonaniu Ex

- Jako wentylatory wywiewne w klasie Ex do montażu na dachu należy stosować wentylatory kołnierzowe w obudowie spiralnej z blachy stalowej austenitycznej niemagnetycznej, nierdzewnej z silnikiem zamontowanym na zewnątrz, na osi spirali prostopadle do obudowy, z puszką przyłączeniową instalacji elektrycznej na obudowie, wraz z kompletem tłumików hałasu z blachy stalowej austenitycznej niemagnetycznej, nierdzewnej, antystatycznymi króćcami elastycznymi, podstawą do montażu na konstrukcji stalowej na dachu wraz z kompletem materiałów montażowych

Nawilżacze parowe

- Rezystancyjne nawilżacze parowe wyposażone w mikroprocesorowy układ sterowania umożliwiający sterowanie proporcjonalne, dostosowanie funkcjonowania urządzenia do jakości wody oraz współpracę z systemem BMS budynku. Nawilżacze przystosowane do zasilania wodą wodociągową, bez dodatkowego uzdatniania, z zaworem z filtrem na przewodzie zasilającym. Zakres dopuszczalnej przewodności wody zasilającej nawilżacz: co najmniej 125-1000 µS/cm. Nawilżacze wyposażone w system samoczynnego oczyszczania usuwania zawiesiny kamienia kotłowego poprzez łatwo demontowalny zbiornik kamienia. Cylinder parowy wykonany ze stali nierdzewnej z kontrolą poziomu napełnienia wodą. Urządzenie wyposażone w system regulacji ilości wytwarzanej pary w zakresie 0 – 100%, wytwarzanie pary za pomocą kilku rezystancyjnych elementów grzejnych.

- Nawilżacze wraz z kompletem lanc parowych, zbrojonych przewodów parowych i kondensacyjnych, zawór na zasilającej instalacji wodnej wraz z filtrem, automatyką umożliwiającą wzajemną współpracę urządzeń, materiałów montażowych i konstrukcją wsporczą przy montażu na pewnej wysokości od podłogi.

Tłumiki na kanałach wentylacyjnych

- Jako prostokątne tłumiki akustyczne należy stosować kanałowe tłumiki akustyczne w wykonaniu kulisowym. Obudowa tłumików powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, z dodatkowymi usztywnieniami. Kulisy tłumików powinny być w części pokryte blachą stalową, ocynkowaną. Wypełnienie kulis z materiału dźwiękochłonnego, nie mającego wpływu na zdrowie człowieka, z wełny mineralnej, laminowanej warstwą włókna szklanego, zabezpieczającego powierzchnie kulis przed ścieraniem przy prędkościach powietrza do 20 m/s, impregnowane i odporne na wilgoć, i butwienie, niepalne zgodnie z PN 2862 [klasa A2]. Kulisy tłumików powinny być wyposażone w tzw. kierownice, z aerodynamicznym kształtem ram. Należy stosować typy o podwyższonej zdolności tłumienia w zakresie niskich częstotliwości. Tłumiki powinny być wyposażone w ramki przyłączeniowe. Po stronie zewnętrznej tłumiki powinny być dodatkowo pokryte blachą w celu podwyższenia zdolności tłumiących w niskich częstotliwościach. Zakres zdolności tłumiącej określony w pełnym zakresie oktawowym [63 – 8000 Hz]. Tłumik do montażu w dowolnej pozycji.

- Jako okrągłe tłumiki akustyczne tłumiki puste oraz tłumiki z dodatkowym rdzeniem tłumiącym. Tłumiki puste powinny mieć obudowę zewnętrzną i wewnętrzny przewód perforowany z blachy stalowej ocynkowanej. Wypełnienie tłumika [gr izolacji 50 lub 100 mm] powinien stanowić materiał dźwiękochłonny nie mający wpływu na zdrowie człowieka, niepalny zgodnie z PN 2862, chroniony przed ściskaniem podczas przepływu powietrza za pomocą ekranu z włókna szklanego. Połączenie wlotu i wylotu powietrza z kanałami wentylacyjnymi typu koniec bosy, kołnierz lub połączenie z uszczelką wargową.

- Tłumiki z dodatkowym rdzeniem tłumiącym powinny być wykonane jak tłumiki puste. Dodatkowo powinny posiadać rdzeń pochłaniający hałas, wykonany z perforowanej blachy ocynkowanej, umiejscowiony centralnie, ukształtowany kuliście u wlotu do tłumika w celu zmniejszenia strat ciśnienia.

- Jako okrągłe tłumiki mogą być w zależności od potrzeby stosowane tłumiki elastyczne lub sztywne wykonane z aluminiowej obudowy zewnętrznej i wewnętrznej o grubości izolacji 25 lub 50 mm , materiał dźwiękochłonny – niepalny zgodnie z PN2826.

Klapy pożarowe

- Jako klapy pożarowe odcinające w instalacjach wentylacji bytowej należy stosować klapy pożarowe normalnie otwarte, prostokątne lub okrągłe, z obudową z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie odporności ogniowej EI120, przeznaczone do montażu w ścianach litych, murowanych, stropach betonowych, w lekkich ścianach działowych oraz poza przegrodą z odpowiednim zabezpieczeniem przyłączonego kanału oraz jako klapy bez przyłączonych kanałów. Przegroda wykonana z materiału ognioodpornego, oś przegrody łożyskowana bezpośrednio w stalowym korpusie obudowy, ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej, łożyska z mosiądzu lub stali nierdzewnej. Dla klap prostokątnych stosować klapy z obudową złożoną z jednego lub dwóch segmentów.

- W przypadku klap okrągłych złącza mankietowe wyposażone w uszczelkę wargową zgodnie z normami PN-EN 1506 oraz PN-EN 13180.

- Klapy odcinające są otwarte pod napięciem, z siłownikiem ze sprężyną powrotną, z bezpiecznikami termicznymi [wewnątrz i na zewnątrz kanału] i dwoma wskaźnikami krańcowymi umożliwiającymi monitorowanie stanu otwarcia, stanu zamknięcia i awarii.

- Jako klapy pożarowe w instalacjach wentylacji pożarowej oraz wentylacji o charakterze dwufunkcyjnym [wentylacji bytowej i wentylacji pożarowej] należy stosować klapy pożarowe, prostokątne lub okrągłe, z obudową z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie odporności ogniowej EIS120 AA, przeznaczone do montażu w ścianach litych, murowanych, stropach betonowych, w lekkich ścianach działowych oraz poza przegrodą z odpowiednim zabezpieczeniem przyłączonego kanału oraz jako klapy bez przyłączonych kanałów, z siłownikiem bez sprężyny powrotnej, z dwoma wskaźnikami krańcowymi umożliwiającymi monitorowanie stanu otwarcia, stanu zamknięcia i awarii, wraz z kompletem materiałów montażowych. Przegroda wykonana z materiału ognioodpornego, oś przegrody łożyskowana bezpośrednio w stalowym korpusie obudowy, oś przegrody ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej, łożyska z mosiądzu lub stali nierdzewnej. W przypadku klap okrągłych złącza mankietowe wyposażone w uszczelkę wargową zgodnie z normami PN-EN 1506 oraz PN-EN 13180. połączenie pomiędzy skrzynką przyłączeniową a siłownikiem kablami o odporności ogniowej.

- Siłowniki wszystkich klap instalacji wentylacji pożarowej i instalacji dwufunkcyjnej o momencie obrotowym zapewniającym czas przejścia między położeniami krańcowymi poniżej 60s dla 90º, bez sprężyny powrotnej. W czasie alarmu pożarowego po zajęciu pozycji bezpiecznej (określonej w scenariuszu pożarowym) klapy muszą pozostać w takiej pozycji pomimo przerwy w zasilaniu.

- W budynkach, w których wymagany jest SSP monitorowanie i sterowanie wszystkich klap pożarowych musi być dostępne z poziomu SSP (systemu sygnalizacji pożaru).

- Klasyfikacja klasy odporności ogniowej zgodna z PN-EN 13501-3:2007 oraz PN-EN 13501-4:2008.

- Klapy z możliwością montażu w dowolnym położeniu pionowym lub poziomym [z osią obrotu w pionie lub poziomie], z możliwością montażu w zestawach.

- Siłowniki wszystkich klap pożarowych powinny być zasilane napięciem 24V.

- Klapy mogące pracować w instalacjach przy podciśnieniu do 1500 Pa.

- Jako kratki transferowe w ścianach oddzieleń pożarowych pomieszczeń technicznych lub kanałów kablowych należy stosować kratki z pęczniejącego materiału organicznego wykończone blachą stalową.

Przepustnice regulacyjne i odcinające

- Jako przepustnice wstępnej regulacji, przepustnice odcinające pracujące w trybie „on - off” należy stosować przepustnice wielopłaszczyznowe prostokątne współ- lub przeciwbieżne wykonane ze stali ocynkowanej w klasie szczelności min 2 [wg PN EN 1751].

- W systemach wyciągu powietrza z pomieszczeń gastronomicznych [okapy, zmywalnie] przepustnice dodatkowo muszą być odporne na przepływ powietrza o temp do +100ºC.

- Jako przepustnice regulacji końcowej przed nawiewnikiem, jako elementy równoważące na sieci przewodów należy stosować przepustnice regulacyjne okrągłe wykonane ze stali ocynkowanej w klasie szczelności min C [wg PN EN 1751] wyposażone w układ pomiarowy natężenia przepływu lub przepustnice jednopłaszczyznowe wykonane ze stali

ocynkowanej w klasie szczelności min 1 [wg PN EN 1751], przyłącza przepustnic wyposażone w uszczelki wargowe.

6.5.2.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

6.5.2.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy transporcie i magazynowaniu należy stosować się do wymagań i wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału i urządzeń.

Załadunek, rozładunek i transport materiałów i urządzeń wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inwestora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Przewody wentylacyjne

- Przewody wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek kanałów wentylacyjnych powinien odbywać się ręcznie. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów wentylacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia.
- Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu.
- Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

Centrale wentylacyjne i wentylatory

- Transport central wentylacyjnych i wentylatorów powinien odbywać się krytymi środkami transportu o odpowiedniej ładowności. Zaleca się transportowanie urządzeń

wentylacyjnych na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być tak ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie urządzeń.
- Centrale, wentylatory należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Elementy wentylacyjne

Elementy wentylacyjne (nawiewniki, wywiewniki, klapy przeciwpożarowe, przepustnice, regulatory CAV, VAV) należy składować w magazynach zamkniętych, suchych, czystych, na równym podłożu. Powinny być dostarczone i składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnych opakowaniach producenta.

Izolacja cieplna, akustyczna i ogniowa

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

6.5.2.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

- kompletne wykonanie instalacji monitoringu oraz sterowania automatycznego wszystkich klap (m.in. klapy dymowe i klapy ppoż.)
- kompletne wykonanie instalacji monitoringu oraz sterowania automatycznego wszystkich regulatorów stałego lub zmiennego przepływu powietrza na obiekcie
- Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, odnośnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi niniejszym opracowaniu oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.
- W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, przepisów dotyczących postępowania z substancjami niebezpiecznymi, etc.
- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia wykorzystywane przy prowadzeniu prac muszą być oznaczone znakiem CE. Wszelkie urządzenia, narzędzia, rusztowania, podpory, etc. muszą spełniać wymogi BHP. Wszelkie urządzenia transportu pionowego i zbiorniki ciśnieniowe wykorzystywane przy prowadzeniu prac muszą posiadać ważne dopuszczenia UDT.

- Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.
- Roboty należy prowadzić tak, aby zminimalizować oddziaływanie hałasu (szczególnie w godzinach nocnych), wibracji, zapylenia i innych niekorzystnych czynników na obszar sąsiadujący z placem budowy.
- W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji (np. samonośne kanały instalacji oddymiającej lub izolacje ogniowe).
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.
- Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
- Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.
- Wszelkie otwory w elementach budowlanych (ścianach, stropach, belkach, etc.), które nie zostały wykonane na etapie wykonywania konstrukcji należy wykonywać metodą wiercenia.
- Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodne z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach).
- Wykonawca jest zobowiązany do wydania wytycznych o wielkości i usytuowaniu fundamentów i wylewek pod konkretne, zastosowane w instalacjach urządzenia instalacyjne w terminie umożliwiającym wykonanie ich przez wykonawcę budowlanego.
- Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru. Wszelkie instalacje prowadzone nad innymi instalacjami, szczególnie instalacjami wykorzystywanymi w ochronie przeciwpożarowej należy dodatkowo zabezpieczyć w taki sposób, aby w wypadku pożaru nie oddziaływały na instalacje zainstalowane poniżej.
- Wszelkie przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki bruzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.
- Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.
- Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach sanitarnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów instalacji sanitarnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- We wszystkich punktach instalacji, w których następuje przerwanie ciągłości galwanicznej należy zainstalować połączenia wyrównawcze. Wszelkie urządzenia i metalowe części instalacji powinny być uziemione.
- Urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż przewodów wentylacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na kanałach wentylacyjnych (kierunki przepływu, oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.).

- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- w czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji; każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią;
- Przewody wentylacyjno-klimatyzacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W wypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są minimum od 50 do 100 mm (zależnie od wielkości przewodu) większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody niestanowiącej oddzielenia przeciwpożarowego powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.;
- 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;
- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych; w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm;
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu;
- połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski, przy grubości większej niż 1,5mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne;

- połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi zakładanymi z jednej strony kołnierza;
- śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby;
- skręcanie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwlegle leżące śruby;
- płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe;
- połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002;
- szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A (normalna) wg PN-B-76001:1996;
- każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać powietrzem oraz zaślepić folią;
- czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji.

Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych

urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta;

urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie;

połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane;

szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów;

montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń;

w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależnie ich zamocowanie do konstrukcji budynku;

należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Montaż izolacji termicznej, przeciwkondensacyjnej, akustycznej

izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci;

wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;

montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999;

zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych mat/płyt izolacyjnych;

wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę.

Montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych

przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród;

wykonać szczelne przejścia kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Kanały wentylacji przechodzące przez pomieszczenia (w obrębie jednej strefy), których nie obsługują, należy zabezpieczyć przeciwpożarowo izolacją o odporności ogniowej ścian działowych. Kanały wentylacji przechodzące przez pomieszczenia (innej strefy pożarowej) oraz przez ścianę i strop oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć przeciwpożarowo izolacją o odporności ogniowej równej połowie odporności przegrody oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też wyposażyć w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Montaż podwieszeń oraz konstrukcji wsporczych.

Przewody prowadzone w pobliżu ścian opierać należy na wspornikach zamocowanych w ścianie. Wsporniki nie powinny podpierać przewodów w miejscach ich połączeń. Przewody biegnące w odległości od ścian i prowadzone pod sufitem, opiera się na podwieszeniach. Podparcie i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Wsporniki i wieszaki powinny usztywniać przewody. Zawieszenia i przymocowania przewodów do ścian i konstrukcji budowlanej powinny być wykonane zgodnie z BN-07/8865-26. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane 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 muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Odległość między punktami podwieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o mniejszym boku do 400mm powinny wynosić 4m, zaś przy przekroczeniu wymiaru 400mm najwyżej 3m. Do odgałęzień sieci przewodów o odległości większej od 1m należy wykonać osobne podwieszenia lub podparcia. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4m lecz równocześnie w granicach jednej kondygnacji należy wykonać dwa punkty zamocowania. Odległość między punktami podparcia lub zawieszenia winny być jednakowe. Jeżeli przy swobodnym zawieszeniu przewodu długości wieszaka przekracza 1,5m to ca drugie zawieszenie powinno być podwójne w kształcie litery V, aby w ten sposób uzyskać większą sztywność zamocowania przewodów. Układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zastały wykonane tynki ścian i sufitów oraz gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory.

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory, gumowe w przypadku. Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości ani szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych ani przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub, lub innych elementów mogących powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm lub otwory rewizyjne o wymiarach:

Tabela 1

Średnica przewodu d [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu [mm]	
	Wysokość otworu (wzdłuż przewodu)	Szerokość otworu (w poprzek przewodu po łuku)
200 ≤ d ≤ 315	300	100
315 ≤ d ≤ 300	400	200
>500	500	400
otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu	600	500

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach:

Tabela 2

Wymiar boku przewodu s [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu [mm]	
	Wysokość otworu (wzdłuż przewodu)	Szerokość otworu (w poprzek przewodu)
≤200	300	100
200<s ≤500	400	200
>500	500	400
otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu	600	500

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego podane w tabeli 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

W wypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelach 1 i 2.

W przypadku wykonywania otworu rewizyjnego na końcu przewodu, jego wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach montowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić konieczne otwory rewizyjne w elementach budowlanych (drzwi), podesty, stopnie i inne elementy pozwalające na dostęp w celu czyszczenia do kanałów wentylacyjnych oraz następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

przepustnice (z dwóch stron)

klapy pożarowe (z jednej strony)

nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron)

tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony)

tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron)

filtry (z dwóch stron)

wentylatory przewodowe (z dwóch stron)

urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron)

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być montowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

W poziomych przewodach odprowadzających powietrze z okapów kuchni zawodowych należy stosować otwory rewizyjne w odstępach nie większych niż 6 m.

Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy.

Kanały prowadzone po dachu należy prowadzić wykorzystując podpory systemowe.

Kanały po dachu należy prowadzić na wysokości min. 40 cm ponad poziomem wykończonego dachu.

Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, poza przejściami przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy ppoż. montowane zgodnie z instrukcją producenta.

Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi z izolacją termiczną podejścia do elementów wywiewnych - przewodami elastycznymi bez izolacji termicznej.

Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.

Centrale wentylacyjne i wentylatory.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać tak, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić 100 □ L □ 250 mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu centrali wentylacyjnej i wentylatora należy zapewnić:

odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora

równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika

ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika

wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).

Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.

Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

Zasilenie elektryczne silnika powinno zapewnić prawidłowy, zgodny z oznaczeniem, kierunek obrotów wentylatora.

Nawiewniki, wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie wolno umieszczać w pobliżu przeszkód (np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikami lub wywiewnikami należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

zgniatać tych przewodów

stosować przewodów dłuższych niż 2 m.

Jeżeli umożliwiają to warunki budowlane:

długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić L □ 3D

przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D , doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić s □ L/8.

Nawiewniki i wywiewniki podczas "brudnych" prac budowlanych należy zabezpieczyć folią.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi są montowane w pozycji całkowicie otwartej.

Sposób mocowania nawiewników i wywiewników w stropie podwieszonym należy uzgodnić z wykonawcą konstrukcji stropu biorąc pod uwagę ciężar elementów oraz nośność stropu [mocowanie bezpośrednio do konstrukcji stropu podwieszonego lub do stropu żelbetowego za pomocą zwieszaków z prętów gwintowanych.

Czerpnie i wyrzutnie

Maksymalna prędkość powietrza w czerpniach powietrza v=2,2 m/s. Maksymalna prędkość powietrza w wyrzutniach powietrza v=2,0 m/s.

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych przez zastosowanie np. żaluzji.

Wolny przekrój min. 60%, wygląd wg wytycznych Architekta.

Zamocowania czerpni i wyrzutni dachowych muszą zapewniać wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice

Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Dla przepustnicy regulacyjnej szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1, a szczelność obudowy przepustnic co najmniej klasie B wg klasyfikacji PN-EN 1751.

Dla przepustnicy odcinającej szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 2, a szczelność obudowy przepustnic co najmniej klasie B wg klasyfikacji PN-EN 1751.

Dla przepustnicy odcinającej powietrza świeżego szczelność przepustnicy w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 4, a szczelność obudowy przepustnic co najmniej klasie B wg klasyfikacji PN-EN 1751. dodatkowo łopatki izolowane termicznie.

Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

kierunek przepływu powietrza

wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.

Klapy pożarowe

Klapy pożarowe należy instalować w przegrodach budowlanych, zgodnie instrukcją montażu producenta i aprobatą/świadectwem dopuszczenia, z uwzględnieniem prawidłowej izolacji przestrzeni między klapą a ścianą. Klapy pożarowe należy na czas montażu zabezpieczyć folią.

Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej PFU oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.5.2.5.1. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej PFU oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.5.2.5.2. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.5.2.5.3. Próby szczelności instalacji

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości instalacji ciśnieniowej należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normach i WTWiOR. Należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do wykonania instalacji materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek instalacji powinien być stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wszelkie odgałęzienia od przewodów instalacji powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

6.5.2.5.4. Instalacja wentylacyjna

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie polega na kontroli prawidłowości montażu i poprawności działania poszczególnych elementów instalacji. W skład czynności koniecznych do wykonania podczas kontroli działania instalacji wchodzą :

- prace wstępne
- kontrola działania przewodów oraz elementów nawiewnych i wywiewnych
- kontrola działania przepustnic

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W skład pomiarów kontrolnych wchodzą :

- pobór prądu silników
- strumień objętości powietrza
- strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego
- poziom dźwięku A
- prędkość powietrza w pomieszczeniu

6.5.2.5.5. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych powinien być taki sam jak zakres kontroli działania instalacji. Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne i chłodnicze, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia powietrza instalacji.

6.5.2.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót instalacyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

6.5.2.7. Odbiór robót budowlanych

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Zamawiającego oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

6.5.2.8.1 Zasady szczegółowe częściowego odbioru robót

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego elementu z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót montażowych,
- prawidłowości zabezpieczenia elementów, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie.

6.5.2.8.2 Zasady szczegółowe końcowego odbioru robót

Przed przekazaniem instalacji/urządzeń do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób,
- aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

6.5.2.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Cena montażu instalacji obejmuje:

- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- montaż instalacji wraz z kształtkami i izolacją termiczną,
- wykonanie systemu mocowań przewodów,
- zabezpieczenia odcinków narażonych na uszkodzenia mechaniczne,
- rozruch i regulacja instalacji wentylacyjnej,
- wykucie i zamurowanie otworów w stropach i ścianach,
- wiercenie otworów w konstrukcjach żelbetowych,
- wykonanie przejść w rurach ochronnych przez przegrody budowlane,
- próby szczelności odcinków instalacji oraz pozostałych prób i pomiarów w tym skuteczności wentylacji,
- wykonanie robót towarzyszących,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- porządkowanie placu budowy po robotach.

Cena montażu armatury i urządzeń instalacji wentylacyjnej, klimatyzacyjnej obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- montaż armatury i urządzeń,
- sprawdzenie poprawności działania i regulacja armatury
- wykonanie robót towarzyszących,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- porządkowanie placu budowy po robotach.

Cena montażu izolacji instalacji wentylacyjnej obejmuje:

2. prace przygotowawcze,
3. badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
4. zakup, dostarczenie materiałów oraz ich składowanie,
5. montaż izolacji przewodów,
6. zabezpieczenia odcinków narażonych na uszkodzenia mechaniczne,
7. wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
8. wykonanie robót towarzyszących,
9. wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,

10. uporządkowanie placu budowy po robotach.

6.5.2.9. Dokumenty odniesienia

1. PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
2. PN-B-03430:1983, PN-B-03430:1983/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
3. PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
4. PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
5. PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
6. PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
7. PN-EN 779:2005 Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Określanie parametrów filtracyjnych
8. PN-B-02151.02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
9. PN-B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
10. PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
11. PN-EN 13779 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości wentylacji i klimatyzacji
12. PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
13. PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
14. PN-EN 1751:2014-03 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
15. PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
16. PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
17. PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków – Podwieszenia o podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe
18. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary
19. PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
20. PN-EN 15251 Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas
21. Legionnaires' disease. The control of legionella bacteria in water systems. Approved Code of Practice and guidance. Published by HSE 09/09.
22. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Tom 5 Cobrti Instal, Warszawa 2002.

23. Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella. Warszawa. Październik 2005 r.

6.5.3. Instalacje centralnego ogrzewania, chłodnicza

6.5.3.1. Część ogólna

Roboty, których dotyczy niniejsze opracowanie, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji ogrzewania i chłodzenia.
Niniejszy opis wymagań związany jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie dokumentacji projektowej instalacji zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. 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),
- montaż rurociągów,
- montaż armatury i osprzętu przewodów rurowych,
- montaż urządzeń, wraz z montażem liczników ciepła i chłodu,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej, przeciwroszeniowej, akustycznej i przeciwpożarowej,
- wykonanie elektrycznego ogrzewania towarzyszącego przewodów rurowych narażonych na zamarznięcie w związku z oddziaływaniem niskich temperatur oraz zabezpieczenie części izolacji płaszczem ochronnym,
- wykonanie otworów w elementach budowlanych, o ile nie zostały przewidziane
- w projekcie architektury i konstrukcji, fundamentów pod urządzenia, podkonstrukcji, podpór, zawiesi, uchwytów i innych zamocowań, atestowanych przejść przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych, systemowych przejść przez pozostałe przegrody budowlane,
- wykonanie zabezpieczeń przed przenoszeniem hałasu i wibracji, w tym tłumików, osłon, wibroizolatorów, łączników amortyzacyjnych, i ekranów akustycznych, wraz z opracowaniem operatu akustycznego,
- wykonanie innych, niewymienionych powyżej potrzebnych do właściwego montażu i doprowadzenia do wymaganych parametrów pracy instalacji objętych projektem,
- uruchomienie, regulacja działania i doprowadzenie do wymaganych parametrów pracy instalacji we współpracy z wykonawcą instalacji automatycznej regulacji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi instalacji.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.5.3.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Producentów oraz typy materiałów i urządzeń (marki referencyjne) podano w Koncepcji Wielobranżowej, załączonej do Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla określenia wymaganego standardu instalacji oraz unifikacji zastosowanych materiałów i urządzeń. Mogą one być zastąpione przez równoważne im produkty.

Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne atesty (dopuszczenia, certyfikaty). W przeciwnym wypadku należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na jego zmianę.

Elementy, których przykładowy typ lub charakterystyka nie zostały podane muszą odpowiadać odnośnym Normom i spełniać obowiązujące wymagania.

Urządzenia instalacji i materiały związane z instalacją ppoż. muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i/lub certyfikaty dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

6.5.3.2.1. Przewody z polipropylenu

Przewody rozprowadzające czynniki grzewczy i chłodniczy poza przewodami prowadzonymi w warstwach podłogowych należy wykonać z rur i kształtek kielichowych z kopolimeru polipropylenu, typ 3, posiadających wymagane atesty, stabilizowanych włóknem szklanym lub wkładką aluminiową (do instalacji grzewczych).

Przewody z P.P. należy łączyć przez zgrzewanie polidyfuzyjne, przy pomocy zgrzewarki, oraz przy pomocy złącz elektrooporowych. Połączenia rozłączne przy pomocy dwuzłączek metalowych, chromowanych. Połączenia z armaturą i z urządzeniami przy pomocy złączek z tworzywa sztucznego, z gwintem metalowym, chromowanym. Połączenia przewodów z zaworami systemowymi przez zgrzewanie. Przewody należy zaizolować izolacją termiczną.

Połączenia gwintowe należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi zgodnie z wytycznymi producenta przewodów (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).

Przewody poziome prowadzone pod stropem należy układać na rynienkach podtrzymujących, zapobiegających ugięciu przewodów.

6.5.3.2.2. Przewody z sieciowanego polietylenu

Wężownice ogrzewania i/lub chłodzenia podłogowego oraz inne przewody grzewcze/chłodnicze prowadzone w warstwach podłogowych należy wykonać z przewodów z sieciowanego polietylenu PE-Xa z powłoką antydyfuzyjną, odpowiadających normie PN-EN 16892 oraz PN-EN 4726 w zakresie zapobiegania dyfuzji tlenu. Połączenia przy pomocy tulei zaciskowych.

6.5.3.2.3. Izolacja zimnochronna (przeciwroszeniowa) instalacji chłodniczych

Izolację zimnochronną rurociągów i armatury instalacji chłodniczej należy wykonać w formie otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego do zastosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 7000$ wg DIN 52615.

Grubość izolacji powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz 1422)

Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Powierzchnia izolacji w kolorze czarnym, matowa.

Izolacja musi posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Izolacja musi obejmować wszelkie elementy instalacji. Izolacja musi być wykonana w taki sposób aby uniemożliwić kondensację pary wodnej na powierzchni instalacji (izolacja w pełni szczelna i ściśle przylegająca do elementów izolowanych).

Wszelkie elementy instalacji, w których nie ma przepływu (np. odwodnienia i odpowietrzenia należy zaizolować co najmniej na odcinkach przylegających do "zimnych" elementów instalacji w taki sposób, aby na elementach tych również nie była możliwa kondensacja pary.

Na dachu oraz w innych miejscach, w których izolacja znajduje się poza pomieszczeniami zamkniętymi, przewody należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej o grubości min 0,6 mm. Płaszcz należy mocować na przekładkach dystansowych, w taki sposób aby nie uszkodzić izolacji wkrętami mocującymi płaszcz.

6.5.3.2.4. Izolacja termiczna instalacji grzewczych

Izolację ciepłochronną rurociągów grzewczych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych lub (dla większych średnic) płyt z pianki polietylenowej.

Grubość izolacji powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz 1422)

Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów w sposób estetyczny. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Izolacja powinna posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Wszelkie elementy instalacji, w których nie ma przepływu (np. odwodnienia i odpowietrzenia należy zaizolować co najmniej na odcinkach przylegających do "gorących" elementów instalacji w taki sposób, aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu temperatury danego elementu.

Na dachu oraz w innych miejscach, w których izolacja znajduje się poza pomieszczeniami zamkniętymi, przewody należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej o grubości min 0,6 mm. Płaszcz należy mocować na przekładkach dystansowych, w taki sposób aby nie uszkodzić izolacji wkrętami mocującymi płaszcz.

6.5.3.2.5. Zabezpieczenie przewodów przed zamarzaniem

Wszelkie przewody zagrożone zamarznięciem (w szczególności przewody napełnione wodą) prowadzone w miejscach narażonych na działanie niskich temperatur należy wyposażyć w elektryczne ogrzewanie towarzyszące przy pomocy przewodu zmiennooporowego (samoregulującego).

Wydajność ogrzewania powinna zapewniać utrzymanie temperatury przewodu +5°C przy temperaturze zewnętrznej -20°C.

6.5.3.2.6. Grzejniki i konwektory

Grzejniki stalowe płytowe, z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill oraz grzejniki stalowe, członowe z podłączeniem od dołu, montowane na ścianie. W komplecie z zaworami grzejnikowymi z głowicą termostatyczną na zasileniu śrubunkami na powrocie i odpowietrznikami ręcznymi.

6.5.3.2.7. Klimakonwektory (Fan Coils)

Klimakonwektory dwu- i czterorurowe do montażu poziomego w stropie podwieszonym (bez obudowy) oraz do montażu naściennego (we własnej obudowie) z przyłączeniowymi wężykami elastycznymi, tacką ociekową, kompletem armatury (w tym zaworami ON/OFF z siłownikami), sterowaniem prędkością wentylatora – 3 biegi spośród 5 dostępnych fabrycznie. Zadajniki z nastawami: OFF/AUTO/bieg 1 /bieg 2 / bieg3, wyborem rodzaju pracy (grzanie/chłodzenie) oraz nastawą temperatury wewnętrznej.

Klimakonwektory do montażu w stropie podwieszonym w komplecie z dwoma skrzynkami przyłączeniowymi [po stronie ssawnej i tłocznej], izolacją termiczną tych skrzynek oraz izolacją obudowy urządzenia. Klimakonwektory powinny być w wykonaniu o podwyższonym sprężu dyspozycyjnym min. 50 Pa. Wymagane ciśnienie akustyczne przy obliczeniowej mocy zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02151.02. Parametry projektowe klimakonwektory powinny osiągać na drugim, środkowym biegu.

6.5.3.2.8. Liczniki ciepła

Liczniki ciepła należy instalować w instalacji grzewczej i w instalacji chłodniczej we wszystkich punktach instalacji, w których jest to celowe ze względu na rozliczenia opłat za ciepło / chłód oraz ze względu na monitorowanie oszczędnego zużycia energii. W szczególności na poszczególnych zładach instalacyjnych, przy wszystkich nagrzewnicach w centralach wentylacyjnych, na zasileniu wszystkich lokali usługowych, na zasileniu poszczególnych kondygnacji biurowych biur i na zasileniu wszystkich mieszkań.

Należy instalować ciepłomierze ultradźwiękowe przystosowane do zdalnego odczytu.

6.5.3.2.9. Podpory, punkty stałe, zawiesia, zamocowania, konstrukcje podtrzymujące przewody i kompensacje wydłużeń przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem.

Piony u podstawy należy mocować w sposób zapewniający przeniesienie na konstrukcję budynku ciężaru napełnionych pionów i sił spowodowanych wydłużeniami termicznymi.

6.5.3.2.10. Otwory rewizyjne i podesty obsługowe

Otwory rewizyjne w elementach budowlanych oraz (o ile są potrzebne) podesty obsługowe należy wykonać w miejscach, w których wymagany jest dostęp do elementów instalacji które wymagają okresowej obsługi i/lub mogą wymagać obsługi w wypadku awarii instalacji, prowadzenia prac konserwacyjnych i/lub przeróbek instalacji. W szczególności odnosi się to do wszelkiej armatury.

6.5.3.2.11. Znakowanie rurociągów.

Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270. Przyjęto zasadę sposobu znakowania rurociągów jako znakowanie opaskowe jednobarwne, określający przesyłany czynnik. Kierunek przepływu czynnika należy oznaczyć za pomocą strzałek zwróconych ostrzem w kierunku przepływu. Strzałki należy umieszczać w pobliżu barwnego oznaczenia czynnika. Wzory kolorów i wielkości strzałek oraz napisy i sposób oznaczenia poszczególnych czynników zostaną przedstawione Inwestorowi do zatwierdzenia.

6.5.3.2.12. Składowanie materiałów na budowie.

6.5.3.2.12.1. Rury z tworzywa sztucznego

Rury należy układać na równym , pozbawionym ostrych nierówności podłożu. Przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, olejów, tłuszczy, farb itp. Rury należy chronić poprzez przykrycie przeźroczysta folią. Okres składowania bez osłony nie może przekroczyć trzech miesięcy.

6.5.3.2.12.2. Kształtki i armatura

6.5.3.2.12.3. Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić , czy:

6.5.3.2.12.4. na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą, wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,

6.5.3.2.12.5. przy ręcznym obracaniu pokrętła, zwierciadło (grzybek lub zasuwa)swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,

6.5.3.2.12.6. uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

6.5.3.2.12.7. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

6.5.3.2.12.8. Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub oklatkowane łatami drewnianymi.

6.5.3.2.12.9. Materiały izolacyjne

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych, w sposób zgodny z wymaganiami wg odpowiednich norm przedmiotowych. Pakowanie. Materiały izolacyjne powinny być opakowane przez producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

6.5.3.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE

6.5.3.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce.

6.5.3.4.1. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

6.5.3.4.2. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny mieścić się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

6.5.3.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

6.5.3.5.1. Wymagania ogólne

Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, “Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, odnośnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w niniejszym opracowaniu oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących

pracy przy urządzeniach elektrycznych, przepisów dotyczących postępowania z substancjami niebezpiecznymi, etc.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia wykorzystywane przy prowadzeniu prac muszą być oznaczone znakiem CE. Wszelkie urządzenia, narzędzia, rusztowania, podpory, etc. muszą spełniać wymogi BHP. Wszelkie urządzenia transportu pionowego i zbiorniki ciśnieniowe wykorzystywane przy prowadzeniu prac muszą posiadać ważne dopuszczenia UDT.

Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

Roboty należy prowadzić tak, aby zminimalizować oddziaływanie hałasu (szczególnie w godzinach nocnych), wibracji, zapylenia i innych niekorzystnych czynników na obszar sąsiadujący z placem budowy.

W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.

Wszelkie otwory w elementach budowlanych (ścianach, stropach, belkach, etc.), które nie zostały wykonane na etapie wykonywania konstrukcji należy wykonywać metodą wiercenia.

Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodne z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach).

Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru. Wszelkie instalacje prowadzone nad innymi instalacjami, szczególnie instalacjami wykorzystywanymi w ochronie przeciwpożarowej należy dodatkowo zabezpieczyć w taki sposób, aby w wypadku pożaru nie oddziaływały na instalacje zainstalowane poniżej.

Wszelkie przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki bruzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów instalacji sanitarnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

We wszystkich punktach instalacji, w których następuje przerwanie ciągłości galwanicznej należy zainstalować połączenia wyrównawcze. Wszelkie urządzenia i metalowe części instalacji powinny być uziemione.

Urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przewody z tworzyw sztucznych przy przejściach przez stropy i ściany będące oddzieleniami przeciwpożarowymi, należy wyposażyć w kołnierze pęczniejące, kasety, lub/i masy ochronne dla małych średnic przewodów.

Przyłącza instalacyjne do budynku, przechodzące przez ścianę zewnętrzną należy wyposażyć w tuleje gazoszczelne.

Przewody stalowe przy przejściach przez stropy i ściany stref pożarowych uszczelnić masami ogniochronnymi zgodnie z aprobatą producenta.

6.5.3.5.2. Szczegółowy opis robót

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji termicznej.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur, rury należy przycinać na wymaganą długość prostopadle do osi za pomocą odpowiednich narzędzi – nożyc, obcinaków do rur.
- założenie tulei ochronnych,

- łączenie rur
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.
- Przewody należy mocować do konstrukcji za pomocą obejm lub uchwytów z wkładką gumową.

6.5.3.5.3. Podpory.

- Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.
- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

6.5.3.5.4. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
    - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
    - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 1 cm z każdej strony.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

6.5.3.5.5. Montaż klimatyzatorów.

Klimatyzatory należy montować pionowo w płaszczyźnie ściany. Klimatyzatory należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta. Wsporniki i uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Klimatyzator powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach. Klimatyzator należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast Klimatyzatora należy zainstalować szablon montażowy w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Klimatyzator lub szablon montażowy należy łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałązki te są prowadzone.

6.5.3.5.6. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być

zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

6.5.3.5.7. Izolacja cieplna.

Przewody instalacji ziębniczej powinny być izolowanie cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokółem odbioru. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji chłodniczej. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

6.5.3.5.8. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z PFU, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

6.5.3.5.9. Badanie zgodności z PFU

Badanie zgodności wykonanych robót z PFU następuje przez:

Sprawdzenie, czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do zatwierdzonego projektu budowlanego,

Sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,

Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,

Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

6.5.3.5.10. Badanie materiałów.

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w PFU, oraz posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi.

6.5.3.5.11. Warunki przystąpienia do badań.

Badanie urządzeń centralnego ogrzewania i chłodzenia należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem przewodów przez stropy podwieszane
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji,
- w okresie gwarancyjnym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełna kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6.5.3.5.12. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej PFU oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.5.3.5.13. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.5.3.5.14. Próby szczelności instalacji

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości instalacji ciśnieniowej należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego należy również przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normach i WTWiOR. Należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do wykonania instalacji materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,

- odcinek instalacji powinien być stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- wszelkie odgałęzienia od przewodów instalacji powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

6.5.3.5.15. Instalacja wentylacyjna

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie polega na kontroli prawidłowości montażu i poprawności działania poszczególnych elementów instalacji. W skład czynności koniecznych do wykonania podczas kontroli działania instalacji wchodzą :

- prace wstępne
- kontrola działania przewodów oraz elementów nawiewnych i wywiewnych
- kontrola działania przepustnic

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W skład pomiarów kontrolnych wchodzą :

- pobór prądu silników
- strumień objętości powietrza
- strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego
- poziom dźwięku A
- prędkość powietrza w pomieszczeniu

6.5.3.5.16. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych powinien być taki sam jak zakres kontroli działania instalacji. Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne i chłodnicze, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia powietrza instalacji.

6.5.3.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Badania odbiorcze.

6.5.3.6.1.1. Zakres badań odbiorczych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia.

6.5.3.6.1.2. Przeprowadzenie badań.

- Badanie zgodności z PFU należy wykonać poprzez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanego centralnego ogrzewania i chłodzenia oraz porównanie wyników z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy, lub z innymi równorzędnymi dowodami.
- Badanie materiałów należy wykonać przez oględziny zewnętrzne , porównując użyte materiały z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją.
- Badanie zabezpieczenia przed korozją elementów centralnego ogrzewania należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie przewodów:

- Badanie prowadzenia przewodów, zastosowanych rodzajów rur i ich średnic należy wykonać przez oględziny zewnętrzne, pomiar za pomocą miarki z podziałką centymetrową oraz suwmiarki i porównanie wyników z dokumentacją.
- Badanie połączeń gwintowanych przewodów należy wykonać przez wyrywkowe rozłączanie połączeń i oględziny zewnętrzne.
- Badanie połączeń kołnierzowych przewodów należy wykonać przez:
  - wyrywkowe porównanie rodzajów i wymiarów połączeń kołnierzowych z dokumentacją i z normą oraz z rodzajem,
  - ciśnieniem i temperaturą czynnika grzejnego działającego na te połączenia; do sprawdzenia wymiarów należy użyć miarki z podziałką milimetrową i suwmiarki,
  - oględziny zewnętrzne połączeń spawanych kołnierzy z przewodami,
  - sprawdzenie odległości połączeń kołnierzowych od łuków oraz położenia połączeń względem podpór,
  - wyrywkowe oględziny zewnętrzne zastosowanych rodzajów uszczelek.
- Badanie połączeń spawanych przewodów należy wykonać przez:
  - sprawdzenie rodzaju spawania na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
  - oględziny zewnętrzne wykonania spoin,
  - sprawdzenie położenia połączeń względem podpór.
- Badanie podpór ruchomych przewodów
- Badanie podpór stałych przewodów
- Badanie wydłużek powinno obejmować:
  - sprawdzenie rozmieszczenia wydłużek
  - sprawdzenie wykonania i wymiarów wydłużek
  - sprawdzenie wykonania i rodzaju połączenia z przewodami przez oględziny zewnętrzne,
  - sprawdzenie umieszczenia armatury przy wydłużce przez oględziny zewnętrzne
  - sprawdzenie naciągu wstępnego wydłużek U-kształtowych na podstawie zapisu w dzienniku budowy.
- Badanie przewodów poziomych powinno obejmować:
  - sprawdzenie spadków przewodów za pomocą poziomicy i miarki z podziałką milimetrową,
  - sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzania i odwadniania,
  - sprawdzenie odległości przewodów od siebie i od przegród budowlanych za pomocą miarki z podziałką centymetrową,
  - sprawdzenie
    - przejść przewodów przez ściany i stropy,
    - położenie szwu podłużnego przewodu,
    - położenia połączeń kołnierzowych w przewodach ułożonych obok siebie
- Badanie odpowietrzenia urządzeń centralnego ogrzewania wodnego powinno obejmować:
  - sprawdzenie umieszczenia armatury w pionach odpowietrzających,
  - sprawdzenie spadków, zasyfonowania i kompensacji w poziomych przewodach odpowietrzających przez oględziny zewnętrzne i przeprowadzenie pomiarów,
  - sprawdzenie zabezpieczenia przewodów odpowietrzających przed zamrożeniem,

- sprawdzenie przejścia przewodów przez ściany,

- Badanie armatury.
  - Badanie typu armatury należy wykonać przez wyrywkowe porównanie z dokumentacją, zastosowana normą, danymi katalogowymi oraz rodzajem, ciśnieniem i temperaturą czynnika grzejnego działającego na armaturę.
- Badanie zaworów odcinających należy wykonać przez:
  - wyrywkowe wykręcenie głowic,
  - sprawdzenie sposobu wbudowania zaworów i zasuw,
  - ręczną próbę zamykania i otwierania.
- Badanie zaworów z napędem termicznym należy wykonać przez nastawienie zaworu i obserwację wskazań termometru w przewodzie wody zasilającej urządzenie wewnętrzne centralnego ogrzewania.
- Badanie termostatów powinno obejmować sprawdzenie:
  - cech legalizacji,
  - typu termometru i granic podzielni przez porównanie z dokumentacją, warunkami technicznymi i normami przedmiotowymi,
  - miejsca i sposobu wbudowania,
  - działania przez obserwację wskazań
- Badanie manometrów.
  - cech legalizacji,
  - typu termometru i granic podzielni przez porównanie z dokumentacją, warunkami technicznymi i normami przedmiotowymi,
  - miejsca i sposobu wbudowania,
  - działania przez obserwację wskazań
- Badanie otuliny należy wykonać przez sprawdzenie:
  - miejsc nałożenia otuliny i jej grubości za pomocą miarki z podziałką milimetrową i przez oględziny zewnętrzne
  - rodzaju materiału użytego do wykonania otuliny i jego ciężaru objętościowego,
  - zabezpieczenia trwałości otuliny,
  - pomalowania.
- Badanie czystości urządzeń centralnego ogrzewania może być wykonane dopiero po usunięciu wszystkich zauważonych błędów urządzenia w czasie przeglądu zewnętrznego i po przepłukaniu urządzenia. Podczas badania urządzenie powinno być napełnione wodą, a następnie opróżnione z niej dla stwierdzenia czystości elementów urządzenia od strony wewnętrznej. Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli przy wypływie wody z urządzenia nie stwierdzono widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych.

6.5.3.6.1.3. Warunki wykonania badania szczelności.

<u>Badanie szczelności na zimno instalacji ogrzewczej.</u>

- Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych zładów ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.
- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem przewodów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli

postęp robót budowlanych wymaga zakrycia rurociągu przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
    - 0,01 MPa przy zakresie do 1MPa,
    - 0,02 MPa przy zakresie wyższym.

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjąć 0,6MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani roszenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

- Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.
- Instalację napełniono wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

<u>Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.</u>

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72godzin.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Oraz n skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalacje taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótko trwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od agregatów ziębniczych i urządzeń w wymiennikowni.

6.5.3.6.1.4. Badanie szczelności instalacji chłodniczej sprężonym powietrzem.

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.
- Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem na ciśnienie 9bar.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).
- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pieniącego.
- Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5.3.6.1.5. Badanie odbiorcze instalacji ziębniczej.

Po zakończeniu badania szczelności należy:

- ponownie dołączyć instalację do agregatów chłodniczych (jeżeli była odłączona),
- uruchomić agregaty ziębnicze, a następnie przeprowadzić badanie działania instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5.3.6.1.6. Badania odbiorcze oznakowania instalacji ziębniczej.

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ziębniczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien

być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5.3.6.2. Pomiary.

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu ± 0,5 K. Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
- pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu ±0,5K.
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nic mniejszą niż 10 Pa.
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu ± 0,5 K. Pomiarów należy dokonywać na wysokości 0,75 m nad podłogą, w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10 m.
- pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu ± 0,5 K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce grzejnikowej, na śrubunku zaworu itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń. Jeżeli pomiar będzie wykonywany na powierzchni grzejnika, nie dopuszcza się usuwania farby z tej powierzchni, jeżeli została ona nałożona fabrycznie. Dopuszczalne odchyłki temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu. Dopuszcza się odchyłkę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od temperatury założonej w projekcie (ustalonej z uwzględnieniem wpływu użytkowania pomieszczeń):
    - ± 2 K przy automatycznej regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniu,

6.5.3.6.3. Badania efektów regulacji instalacji chłodniczej.

Warunki przy dokonywaniu badań efektów regulacji

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji ziębniczej należy dokonywać: po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia pracy instalacji.

Przebieg oceny efektów regulacji

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji wody lodowej polega na:

- skontrolowaniu pracy klimatyzatorów w budynku, oraz agregatu chłodniczego na zewnątrz,
- skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach),
- W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.).

Czynności po negatywnej ocenie efektów regulacji.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

- przeprowadzić korektę działania chłodzenia przez odpowiednie wyregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody .

- określić inne właściwe przyczyny nie utrzymywania temperatury obliczeniowej w pomieszczeniu np nieprawidłowe wykonanie elementów budowlanych decydujących o rzeczywistym zapotrzebowaniu na chłód np. braku ocienienia okna przed intensywnym promieniowaniem słonecznym itp.)

6.5.3.6.4. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ziębniczej.

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ziębniczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację chłodniczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5.3.6.5. Badania armatury odcinającej z regulacją montażową.

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5.3.6.6. Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów).

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- poprawność i szczelność montażu połączeń armatury (regulatorów),
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury (regulatorów),
- poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
- plomb na regulatorach (jeżeli są wymagane),
- poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.5.3.6.7. Badania odbiorcze innych elementów w instalacji chłodniczej.

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak separator powietrza, itp. powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczno – ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

6.5.3.6.8. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji chłodniczej.

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:
    - wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu,
    - wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy,
- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

6.5.3.6.9. Odbiór techniczny-częściowy instalacji chłodniczej.

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji chłodniczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
    - sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
    - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy, przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizacją części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokół niezbędnych badań odbiorczych.

- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

6.5.3.6.10. Odbiór techniczny - końcowy instalacji chłodniczej.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym,
- warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów technicznych-częściowych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji chłodniczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

6.5.3.7. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonanej i odebranej instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia obejmuje:

- badania robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót (w tym próby szczelności), regulacja instalacji,
- czyszczenie przez szczotkowanie ręczne rur stalowych,
- wykucie bruzd wraz z ich późniejszym zamurowaniem,
- przebicia otworów oraz ich późniejsze zabetonowanie,
- montaż rur, kształtek i uzbrojenia przewodów,
- wykonanie połączeń rur, spawanie kołnierzy/zgrzewanie rur,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie izolacji, malowanie rur stalowych,
- wykonanie nałożenia zaprawy ognioochronnej dla zabezpieczenia rur przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego,
- wykonanie systemu mocowań przewodów, podparć, zawieszeń,
- wykonanie przejść p.poż.,
- montaż urządzeń,
- zabezpieczenia odcinków narażonych na uszkodzenia mechaniczne,
- uruchomienie instalacji,
- roboty związane z połączeniem instalacji w istniejących obiektach oraz niezbędne roboty demontażowe,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

6.5.3.8. Dokumenty odniesienia

- PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-02423:1999/Ap1:2000 Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo - Sieci ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory grzejnikowe
- PN-B-02440:1976 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej - Wymagania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania
- PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
- PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych – Wymagania
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-EN-ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN-ISO 10077-1:2007 Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 1: Postanowienia ogólne

- PN-EN-ISO 10077-2:2005 Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 2: Metoda komputerowa dla ram
- PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 13370:2008 Cieplne właściwości użytkowe budynków - Przenoszenie ciepła przez grunt - Metody obliczania
- PN-EN ISO 13789:2008 Cieplne właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów , armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze
- PN-B-02151.02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-EN ISO 13788:2003 Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa - Metody obliczania
- PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Klasyfikacja
- PN-B-10400:1964 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-EN 15251 Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas
- PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania
- PN-M-75003:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania
- PN-M-75009:1991 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory regulacyjne - Wymagania i badania
- PN-EN 14336:2005 Instalacje ogrzewcze budynków -- Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego
- PN-EN 215:2005 Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i metody badań
- PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki - Część 1: Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki - Część 2: Moc cieplna i metody badań
- BN–75/8864–13 Centralne ogrzewanie - Odstępy grzejników od elementów budowlanych - Wymiary
- PN-EN 378-1+A1: 2011 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
- PN-EN 378-2+A1: 2011 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie

- PN-EN 378-3: 2010 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych. Tom 6 Cobrti Instal, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Zeszyt 8. Cobrti Instal, Warszawa 2003.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella. Warszawa. Październik 2005 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. – Warszawa 1998r.

6.5.4. Instalacje elektryczne i teletechniczne

6.5.4.1. Część ogólna

Roboty, których dotyczy niniejsze opracowanie, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

Terminy i definicje nieuwzględnione w WT-0:

Elektroenergetyka

- Główna szyna (zacisk) uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.

- Głowica kablowa – zakończenie kabla utworzone z łączówek dwustronnych osadzonych w korpusie.

- Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do doprowadzenia energii elektrycznej do odbiorników.

- Napięcie nominalne (instalacji elektrycznej) – napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została przewidziana; rozróżnia się napięcie fazowe oraz napięcie międzyprzewodowe; rzeczywiste napięcie może różnić się od nominalnego o wartość wynikającą z tolerancji wartości napięcia.

- Obciążenie budynku (obciążenie instalacji elektrycznej w budynku) – stan pracy instalacji, w którym część lub wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach instalacji są włączone i pobierają energię. Rozróżnia się obciążenie instalacji prądem lub mocą.

- Obwody administracyjne – grupa odbiorów (obwodów) służąca ogółowi mieszkańców danego budynku. Do obwodów administracyjnych zalicza się: obwody oświetlenia klatek schodowych

i innych pomieszczeń technicznych, obwody zasilania maszynowni dźwigów, hydroforni, węzłów cieplnych itp.

- 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; obwód instalacji elektrycznej składa się z przewodów (kabli) mogących być pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym.
- Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy – instalacja odbiorcza) – obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe; instalacja odbiorcza ma zapewnić możliwość zasilania w sposób dogodny i bezpieczny wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i budynkach mieszkalnych.
- Oświetlenie podstawowe – oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne zasilane z podstawowego źródła energii elektrycznej, zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych.
- Oświetlenie awaryjne – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu oświetlenia podstawowego, jego zadaniem jest zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie zapasowe w celu bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne); oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania przez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego.
- Pion instalacyjny – odcinek liniowy instalacji telekomunikacyjnej między dwoma kondygnacjami, zawierający przewód (kabel) telekomunikacyjny.
- Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu uzyskania wyrównania potencjałów.
- Przyłącze – odcinek linii elektrycznej łączący zewnętrzną sieć zasilającą ze złączem.
- Przewód odprowadzający – odcinek przewodu (naturalny lub sztuczny) łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem.
- Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem.
- Puszka kablowa – obudowa zamykana, przeznaczona do mocowania na ścianie wewnątrz budynku jako osłona zakończenia kabla telekomunikacyjnego.
- Punkt przelotowo-rozgałęźny – miejsce, w którym następuje podział par symetrycznych, skrętek włókien światłowodowych w zależności od przeznaczenia.

- Rozdzielnica główna budynku – zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej, pomiarowo-kontrolnej, zestawiony w blokach funkcjonalnych, służący do zasilania i zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów administracyjnych.
- Rozdzielnica (tablica) obwodowa – blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do zasilania obwodów (odbiorów) administracyjnych budynku; rozdzielnice obwodowe są przeważnie instalowane w pobliżu odbiorników przez nie zasilanych.
- Rozdzielnica (tablica) piętrowa – blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do doprowadzenia energii elektrycznej do więcej niż jednego mieszkania w obrębie tej samej klatki schodowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym; rozdzielnica piętrowa służy również do doprowadzenia innych instalacji do mieszkań – np. telefonicznych, domofonowych.
- Urządzenie piorunochronne (LPS) – kompletne urządzenie stosowane do ochrony budynków przed skutkami wyładowań piorunowych; składa się z zewnętrznego i wewnętrznego urządzenia piorunochronnego.
- Uziemienie – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych.
- Uziom – przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.
- Uziom pionowy – uziom zagłębiony swym największym wymiarem prostopadle do powierzchni ziemi.
- Uziom poziomy – uziom w postaci taśmy lub drutu ułożony poziomo w ziemi.
- Uziom otokowy – uziom poziomy ułożony wokół chronionego obiektu.
- Zacisk probierczy – rozłączalne połączenie śrubowe przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziemienia lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej.
- Złącze – element łączący instalację budynku z przyłączem; złącze zawiera główne zabezpieczenie instalacji budynku; jest również tym punktem w instalacji budynku, z którego energia elektryczna jest dostarczana do rozdzielnicy głównej i dalej do instalacji wewnątrz budynku.
- Zwód – część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych.

Telekomunikacja

- Antena – urządzenie zamieniające fale elektromagnetyczne na sygnał elektryczny i odwrotnie; jest niezbędnym elementem składowym każdego systemu radiokomunikacji.
- Centrala telefoniczna – urządzenie elektroniczne umożliwiające komunikację pomiędzy abonentami wewnętrznymi i telekomunikacyjną siecią publiczną lub siecią resortową.
- Ciąg kanalizacji kablowej – zespół ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą odcinków rur kanalizacyjnych, tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych.
- Doprowadzenia kanalizacji kablowej – krótkie odcinki kanalizacji, łączące studnie kablowe stacyjne z komorami kablowymi lub też studnie rozdzielcze z budynkami, lub ze studniami przy słupach kablowych.
- Gniazdko telekomunikacyjne – urządzenie połączeniowe stałe, w którym znajduje się zakończenie kabla poziomego; gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.
- Instalacja telekomunikacyjna – fragment infrastruktury telekomunikacyjnej, w skład której wchodzą: urządzenia telekomunikacyjne, przewody (kable), które zainstalowane są w obrębie budynku, na jego ścianach lub dachu; instalacji telekomunikacyjnej przyporządkowane są wszystkie instalacje związane z przesyłaniem informacji na odległość, takie jak: instalacje zapewniające szerokopasmowy dostęp do usług telekomunikacyjnych (np. Internetu), instalacje do odbioru TV naziemnej, satelitarnej i kablowej oraz instalacje domofonowe, wideo-domofonowe i alarmowo-przywoławcze.
- Kabel ekranowany – zespół dwóch lub więcej symetrycznych elementów skrętek, albo jednego elementu lub wielu kabla czterożyłowego, owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką a tubą.
- Kabel ze skrętką ekranowaną – elektrycznie przewodzący kabel, zawierający jeden lub wiele elementów, z których każdy jest osobno ekranowany; ekran może być również wspólny – w tym przypadku kabel nazywany jest kablem ze skrętki ekranowanej ze wspólnym ekranem.
- Kanalizacja kablowa – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami, przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych, teletechnicznych, teleinformatycznych i sterowniczych.
- Para – skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce.
- Przewód krosujący – elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem, przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.
- Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

- System okablowania – medium transmisyjne łączące stacje robocze i serwery; w przypadku sieci bezprzewodowych może to być podczerwień lub kanały radiowe.
- Światłowód telekomunikacyjny – włókna szklane ułożone cylindrycznie, pokryte powłoką lakierową nadającą im wytrzymałość mechaniczną oraz odporność na oddziaływanie chemiczne otoczenia, w szczególności na działanie zakłóceń elektromagnetycznych; pozwala na przesyłanie sygnałów wizyjnych i sterujących.
- Telekomunikacja – nadawanie, odbiór lub transmisja informacji, niezależnie od ich rodzaju, za pomocą przewodów, fal radiowych bądź optycznych, lub innych środków wykorzystujących energię elektromagnetyczną.
- Router – urządzenie kierujące dane do wielu różnych sieci; jego głównym zadaniem jest odczytywanie adresów z poszczególnych pakietów, tak aby wiedzieć, gdzie je kierować.
- Kabel BNC (koncentryk) – kabel łączący sieć komputerową, budowaną na zasadzie linii, tzn. pierwszy komputer połączony jest z drugim, drugi z trzecim itd.

Systemy wykrywania i sygnalizacji pożaru

- Centrala sygnalizacji pożarowej (CSP) – centralna część instalacji sygnalizacji pożarowej, zasilająca czujki pożarowe oraz odbierająca od nich sygnały o wykryciu pożaru w celu wywołania alarmu i w razie potrzeby przekazująca je dalej do straży pożarnej lub do automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych, a także automatycznie kontrolująca sprawność całej instalacji.
- Czujka pożarowa; czujka – część składowa systemu sygnalizacji pożarowej, zawierająca co najmniej jeden czujnik, który ciągle lub w odstępach czasu kontroluje co najmniej jedno fizyczne i/lub chemiczne zjawisko towarzyszące pożarom, i który przekazuje co najmniej jeden sygnał ostrzegawczy.
- Linia dozorowa – tor transmisji łączący ostrzegacze pożarowe z centralą sygnalizacji pożarowej; linie dozorowe mogą być promieniowe lub pętlowe.
- Linia kontrolna – kontrolowany elektrycznie tor transmisji, w który włączane są zestyki kontrolne urządzeń zabezpieczających przeciwpożarowych.
- Linia sterująca – tor transmisji, do którego dołączane są sterowane przez centralę sygnalizatory alarmowe lub urządzenia zabezpieczające przeciwpożarowe.
- Ręczny ostrzegacz pożarowy (ROP) – część składowa systemu sygnalizacji pożarowej używana do ręcznego inicjowania alarmu.

6.5.4.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Do wykonania instalacji elektrycznych, piorunochronnych i telekomunikacyjnych w budynkach należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne wprowadzone do

obrotu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego. Rozporządzenie określa:

- zasadnicze wymagania dla sprzętu elektrycznego podlegającego ocenie zgodności,
- warunki i tryb dokonywania oceny zgodności sprzętu elektrycznego,
- treść deklaracji zgodności,
- sposób oznakowania sprzętu elektrycznego,
- wzór oznakowania CE.

Sprzęt elektryczny i telekomunikacyjny może być wprowadzony do obrotu tylko pod warunkiem skonstruowania zgodnie z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej w zakresie zasad bezpieczeństwa, jego właściwego zainstalowania, utrzymywania w odpowiednim stanie technicznym i użytkowania zgodnie z przeznaczeniem, a także jeżeli jest oznakowany w sposób określony w § 11 rozporządzenia i nie zagraża bezpieczeństwu ludzi, zwierząt domowych i mienia.
Podane niżej zasady dopuszczania do obrotu dotyczą sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytkowania przy napięciu nominalnym od 50 V do 1000 V prądu przemiennego lub od 75 V do 1500 V prądu stałego.
Domniemywa się, że wyrób spełnia wymagania zasadnicze, jeżeli jest zgodny z normami zharmonizowanymi. Jeżeli sprawdzenie wymagań zasadniczych jest niemożliwe ze względu na brak norm zharmonizowanych, domniemywa się, że sprzęt elektryczny spełnia te wymagania, o ile jego parametry są zgodne z normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC) dotyczącymi tego sprzętu. W przypadku braku norm IEC domniemywa się, że sprzęt elektryczny spełnia wymagania zasadnicze, jeżeli jest zgodny z normami krajowymi w zakresie tego sprzętu, opracowanymi z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji do Spraw Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego (CEE).
Producent lub jego upoważniony przedstawiciel, w wyniku wewnętrznej kontroli produkcji, powinien zapewnić i zadeklarować, że sprzęt elektryczny spełnia wymagania zasadnicze, wystawiając deklarację zgodności. Na sprzęcie elektrycznym producent powinien umieścić znak CE, potwierdzając, że sprzęt elektryczny spełnia wymagania określone przepisami rozporządzenia, czyli wymagania dyrektyw Unii Europejskiej.
W celu ochrony przed zagrożeniami powodowanymi przez sprzęt elektryczny, w procesie jego projektowania i produkcji należy przewidzieć i zastosować odpowiednie środki techniczne zapewniające bezpieczeństwo użytkowania. Na sprzęcie elektrycznym powinny być umieszczone podstawowe informacje, których znajomość i przestrzeganie są warunkiem bezpieczeństwa jego użytkowania. W przypadku braku możliwości ich zamieszczenia na obudowie, informacje te należy podać w instrukcji obsługi lub świadectwie gwarancyjnym. Na obudowie sprzętu elektrycznego musi być także podana nazwa producenta oraz umieszczony znak firmowy lub znak towarowy
W przypadku budownictwa mieszkaniowego może się zdarzyć, że zostaną zastosowane urządzenia elektryczne przeznaczone do użytkowania przy napięciu nominalnym wyższym niż 1 kV. Wówczas za dopuszczone do obrotu uznaje się wyroby mające dokument potwierdzający spełnienie wymagań zasadniczych, określonych w przedmiotowych normach (PN-EN, PN IEC) Odnośnie wyrobów należy stosować systemy oceny zgodności oraz sposoby ich oznaczania znakiem CE, jak dla wyrobów

budowlanych – zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. nr 92, poz. 881).
Osobną grupę stanowią wyroby automatyki pożarowej dotyczące systemów alarmowania i powiadamiania, ostrzegania i ewakuacji oraz urządzenia do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, wykorzystywanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej, a także dźwigi dla straży pożarnej, przewody, kable do urządzeń przeciwpożarowych i znaki bezpieczeństwa oraz oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego. Wymienione wyżej wyroby są wyrobami budowlanymi, w związku z tym podlegają wymaganiom rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r., które ustanowiło zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchyliło dyrektywę Rady 89/106/EWG.
Dopuszczenie do użytkowania tych wyrobów może nastąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnej oceny właściwości użytkowych zidentyfikowanego wyrobu, potwierdzonych w zależności od potrzeb: badaniami, opiniami ekspertów lub innymi dokumentami, jeżeli wynika to z warunków stosowania wyrobu lub pozytywnej oceny warunków techniczno-organizacyjnych producenta wyrobu.
Dopuszczenia wydają jednostki badawczo-rozwojowe Państwowej Straży Pożarnej wskazane przez Ministra Spraw Wewnętrznych.
Ocenę zgodności urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych z wymaganiami zasadniczymi dokonuje się w oparciu o ustawę Prawo telekomunikacyjne. Artykuł 153 ustawy stanowi, że urządzenia radiowe i telekomunikacyjne urządzenia końcowe wprowadzane do obrotu i używania powinny spełniać wymagania zasadnicze w zakresie: ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkownika, kompatybilności elektromagnetycznej, a w przypadku urządzeń radiowych także efektywnego wykorzystania zasobów częstotliwości lub zasobów orbitalnych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2004 r..
Wypełnienie obowiązku oceny zgodności jest warunkiem koniecznym do sporządzenia deklaracji zgodności i oznakowania CE. Metody badań niezbędnych do dokonania oceny zgodności urządzenia telekomunikacyjnego z zasadniczymi wymaganiami określają odpowiednie normy zharmonizowane. Możliwe jest także zastosowanie metod badań zawartych w innych dokumentach technicznych, o ile umożliwiają one sprawdzenie zgodności urządzeń z wymaganiami zasadniczymi.

Urządzenia zasilające

Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach zaleca się stosowanie niżej wymienionych urządzeń, aparatury i materiałów o odpowiednich parametrach technicznych.

- Przyłącza – kablowe.
- Złącza – kablowe wnętrzowe (w wykonaniu wolno stojącym lub przyściennym, umieszczone wewnątrz budynków przy ścianie, we wnęce lub w zestawie z rozdzielnicą; drzwiczki szaf powinny być przystosowane do zamykania na zamek lub kłódkę i do plombowania).

Podstawowe dane techniczne złączy:

- napięcie znamionowe: 400/230 V, 50 Hz,
- prąd znamionowy: 63 A, 125 A, 200 A, 250 A, 400 A,
- stopień ochrony obudowy: minimum IP43,

- wykonanie w I lub II klasie ochronności.

Elementy instalacji elektrycznych

Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej typu YAKY lub YKY na napięcie znamionowe 0,6/1 kV, o przekroju żył 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300 mm^2.
Przewody elektryczne:

- jedno i wielożyłowe, do układania na stałe o izolacji na napięcie: 300/300 V, 300/500 V, 450/750 V; przewody na napięcie 300 V lub 500 V stosuje się w obwodach jednofazowych, natomiast przewody na napięcie 750 V w obwodach trójfazowych; należy stosować przewody o przekroju z szeregu znormalizowanego: 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300 mm^2 (każdy rodzaj przewodów jest produkowany w określonym zakresie przekrojów); do odpowiednich obwodów wykorzystuje się przewody o kolorze izolacji zgodnej z PN-EN 60446:2010,

- przewody z żyłami miedzianymi, z izolacją polwinitową typu DY oraz LY do wykonania instalacji w rurach, listwach i kanałach instalacyjnych,

- przewody wielożyłowe, np.: typu YDYt; YDYp do wykonania instalacji wtynkowych i podtynkowych oraz YDY, YLY lub (NYM) do wykonania instalacji natynkowych.

Osprzęt instalacyjny

- Puszki elektroinstalacyjne

Puszki sufitowe, puszki przelotowe i łączące, służące do instalowania gniazd i łączników. Należy stosować puszki odpowiednie do danego systemu instalacji w budynku (natynkowe, podtynkowe, natynkowo-wtynkowe). Puszki sprzętowe powinny być przystosowane do mocowania w nich gniazd i łączników za pomocą wkrętów lub „pazurków".
Wymagane podstawowe parametry puszek:

- sprzętowa φ 60 mm,
- sufitowa i końcowa φ 60 mm, 60 mm × 60 mm,
- rozgałęźna φ 70 mm, przyłączalność przewodów o przekroju 1 mm^2 do 6 mm^2,
- stopień ochrony: minimum IP2X,
- wytrzymałość elektryczna izolacji 2 kV,
- wykonanie z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących palenia.

- Złączki i zaciski do połączeń przewodów

Sprzęt instalacyjny.

- Łączniki ogólnego przeznaczenia

Do instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych – wykorzystuje się łączniki: jednobiegunowe, przełączniki świecznikowe z sygnalizacją świetlną lub bez, przełączniki schodowe,

przełączniki krzyżowe, przyciski „światło”, „dzwonek”. Powinny być one przystosowane do instalowania w puszkach φ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Zaciski powinny być przystosowane do łączenia przewodów o przekroju 1,0 mm^2 do 2,5 mm^2, natomiast obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących palenia. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V, 50 Hz,
- prąd znamionowy: 6 A, 10 A,
- stopień ochrony: minimum IP2X.

- Gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia

Stosowane są do instalacji podtynkowych, natynkowych, natynkowo-wtynkowych, a także przylistwowe do mocowania nad listwą instalacyjną. Gniazda powinny być wyposażone w styk ochronny za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Obudowy gniazd wykonuje się z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących palenia. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V, 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10 A, 16 A,
- stopień ochrony: minimum IP2X,
- przyłączalność przewodów: 1,0 mm^2 do 2,5 mm^2.

Gniazda powinny być przystosowane do instalowania w puszkach φ 60 mm.

- Łączniki i gniazda wtyczkowe w wykonaniu bryzgoszczelnym

Wykorzystywane do instalowania w pomieszczeniach o warunkach zwiększone- go zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Do tego sprzętu wymagany jest stopień ochrony minimum IP24.

- Odgałęźniki instalacyjne

Przystosowane do mocowania do podłoża za pomocą wkrętów lub gipsowania (cementowania). Obudowy odgałęźników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących palenia. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 400 V,
- przyłączalność przewodów: 1 mm^2 do 16 mm^2,
- stopień ochrony: minimum IP2X.

Sprzęt oświetleniowy

- Oprawy oświetleniowe

Oprawy sufitowe, ścienne, zwieszakowe. Oprawy mogą być wykonane z porcelany lub innego materiału o podobnych właściwościach wytrzymałościowych i świetlnych. Oprawy powinny być

wykonane w I lub II klasie ochronności, natomiast oprawy w I klasie powinny mieć zacisk ochronny. Nie należy stosować opraw klasy ochronności 0. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250 V,
- gwint oporowy: E27, E14,
- stopień ochrony: minimum IP2X,
- przyłączalność przewodów: 1,0 mm^2 do 1,5 mm^2 Cu.

Urządzenia zasilająco-rozdzielcze

Do urządzeń zasilająco-rozdzielczych, uwzględniających wyposażenie techniczne budynku, liczbę zasilanych wlz, ich prądy ciągłe oraz sposób zasilania budynku zalicza się rozdzielnice:

- rozdzielnice główne budynku, zestawy rozdzielnic (tablic) głównych,
- rozdzielnice (tablice) administracyjne oświetleniowe,
- rozdzielnice (tablice) administracyjne obwodowe (zasilanie, oświetlenie, wentylacja, ogrzewanie maszynowni dźwigu, wentylacja pomieszczeń administracyjnych, zasilanie węzłów cieplnych, hydroforni itp.),
- rozdzielnice (tablice) piętrowe,
- rozdzielnice (tablice) biurowe, usługowe,
- rozdzielnice (tablice) licznikowe i bezpiecznikowe,
- rozdzielnice (tablice) wyłącznikowe oraz zestawy rozdzielnic piętrowych lub obwodowych,
- prefabrykowane szyby instalacyjne typu ZELP lub inne prefabrykowane kanały instalacyjne do prowadzenia wlz w obrębie klatek schodowych budynku.

Elementem konstrukcyjno-osłonowym omawianych urządzeń powinny być szafki metalowe lub z tworzywa sztucznego o różnych wielkościach modułowych. Drzwiczki szafek powinny być przystosowane do plombowania i zamykania na zamek lub kłódkę.
Każde z wymienionych urządzeń zasilająco-rozdzielczych powinno być wykonane w I lub II klasie ochronności o stopniu ochrony minimum IP2X oraz wyposażone w znormalizowaną szynę typu TH 35 do mocowania aparatów elektrycznych. Urządzenia zasilająco-rozdzielcze należy dobierać zgodnie z projektem z katalogów producentów.

Aparatura zabezpieczeniowa i pomiarowo-kontrolna

- Bezpieczniki instalacyjne (podstawy, gniazda bezpiecznikowe i wkładki)

Gniazdo bezpiecznikowe to aparat elektryczny do zamocowania w ich konstrukcji bezpieczników topikowych. Bezpieczniki należy dobierać zgodnie z projektem, według katalogów producentów. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe podstawy: 660 V,

- prądy znamionowe: 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 A,
- wykonanie: ścienne, zamknięte, otwarte, tablicowe, szynowe,
- stopień ochrony podstawy: minimum IP2X.

Wkładki topikowe występują jako wysokoprądowe, niskoprądowe oraz aparatowe.

- Niskoprądowe rozłączniki izolacyjne z bezpiecznikami

W jednej izolacyjnej obudowie mieszczą się połączone szeregowo: rozłącznik izolacyjny i gniazdo na miniaturową wkładkę bezpiecznikową. Najczęściej stosowane są wkładki typu gG o budowie walcowej. Mają konstrukcję modułową, przystosowaną do mocowania w małych rozdzielnicach na wspornikach TH 35. Występują jako jedno-, dwu-, trzy i czterobiegunowe. Mają prądy znamionowe od 1 A do 63 A. Rozłączniki tego typu przeznaczone są do stosowania w instalacjach elektrycznych mieszkaniowych, zabezpieczają przyłączone do nich przewody oraz odbiorniki przed skutkami zwarć i przeciążeń. W instalacjach mieszkaniowych są stosowane jako zabezpieczenie przelicznikowe. Rozłączniki izolacyjne z bezpiecznikami dobrze zachowują selektywność w stosunku do wyłączników instalacyjnych nadprądowych.

- Wyłączniki instalacyjne nadprądowe

Wyłączniki instalacyjne są wykonywane na prądy znamionowe od 0,3 A do 120 A, w wersjach jedno-, dwu-, trzy i czterobiegunowych. Ich znamionowe zdolności wyłączania prądów zwarciowych zawierają się od 3 kA do 50 kA. Mają nieregulowane (nastawione przez producenta na konkretny prąd znamionowy) wyzwalacze magneto-termiczne. Charakterystyki działania tych wyzwalaczy to B, C i D:

- typ B ogólnego przeznaczenia,
- typ C do zabezpieczania silników elektrycznych, oświetlenia,
- typ D do zabezpieczania urządzeń o dużych udarach prądowych (transformatory, elektromagnesy, silniki o bardzo trudnym rozruchu).

Ich obudowy przystosowane są do mocowania w małych rozdzielnicach mieszkaniowych na wspornikach TH 35. Stosuje się je powszechnie w instalacjach budownictwa mieszkaniowego, do zabezpieczania obwodów oświetlenia, gniazd, w szafach sterujących maszyn.
Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230 V, 400 V, 50 Hz,
- prąd znamionowy: wyłączniki płaskie 6, 8, 10, 13, 16, 32, 40, 50, 63 A; wyłączniki wkrętkowe 6, 10, 16, 20, 25 A (gwint E27),
- temperatura otoczenia: od -25°C do +50°C.

- Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe

Przystosowane są do montażu na szynie TH 35. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230 V lub 400 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 A,
- znamionowy prąd różnicowy: 10, 30, 100, 300, 500 mA,
- czas zadziałania: poniżej 0,05 s.

- Aparatura zabezpieczająca obwody zasilające budynki oraz styczniki

Do zabezpieczania urządzeń i obwodów zasilających budynki przed skutkami zwarć, przeciążeń i zaniku napięcia oraz łączenia prądów roboczych należy stosować podane niżej aparaty.

- Bezpieczniki wielkiej mocy

Do zabezpieczania urządzeń i obwodów zasilających budynki, gdzie występują duże prądy robocze (powyżej 63 A) i zwarciowe, należy stosować bezpieczniki mające wkładki bezpiecznikowe wyposażone w styki nożowe i umocowane w pod- stawach z materiału izolacyjnego z zaciskami szczękowymi. W zależności od wartości prądu znamionowego (63, 80, 100, 125, 160, 200, 250 A) należy stosować podstawy bezpiecznikowe w czterech wielkościach: 00, 0, 1, 2.

- Wyłączniki zwarciowe

Do łączenia prądów roboczych oraz do zabezpieczania odbiorników i urządzeń zasilających przed skutkami zwarć, przeciążeń i zaniku napięcia, należy wykorzystywać uniwersalne wyłączniki zwarciowe wykonane w różnych odmianach: otwarte, w obudowie metalowej lub wysuwane. W zależności od potrzeb należy stosować wyłączniki z napędem ręcznym, elektromagnesowym lub silnikowym.
Podstawowe dane techniczne wyłączników zwarciowych:

- napięcie znamionowe: U_N = 500 V dla a.c. oraz U_N = 220 V dla d.c.;
- prąd znamionowy I_N = 400 A do 2500 A.

Można także stosować wyłączniki zwarciowe w obudowie izolacyjnej.

- Łączniki stycznikowe

Do wykonywania dużej częstości łączeń należy stosować styczniki prądu stałego lub przemiennego produkowane na prąd ciągły od 40 A do 250 A a.c. oraz od 25 A do 630 A d.c. Użycie styczników nie zwalnia wykonawcy z zastosowania w instalacji odpowiednich zabezpieczeń przetężeniowych.

Układanie przewodów i rozprowadzanie instalacji w budynku

- Rury instalacyjne

Występują rury instalacyjne cienkościenne (RB), gładkie sztywne (RL) i karbowane (RKLG) wraz z osprzętem (łączniki, złączki, uchwyty) do układania przewodów. Rury powinny być wykonane z

materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących palenia, odpornych na temperaturę otoczenia (od –5°C do +60°C), o wytrzymałości elektrycznej izolacji 2 kV.
Średnica rury powinna być dostosowana do liczby układanych przewodów lub kabli. Średnice wewnętrzne rur D powinny być tak dobrane do liczby i średnicy zewnętrznej d wciąganych przewodów, aby przewody wchodziły do rury z dostatecznym luzem.

- Kanały i listwy instalacyjne wraz z osprzętem

Są to łączniki, narożniki, końcówki, osłony do układania przewodów instalacji zasilających i odbiorczych.
Podstawowe dane techniczne:

- stopień ochrony: minimum IP2X,
- temperatura otoczenia: od –5°C do +60°C,
- wykonanie z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących palenia.

- Konstrukcje do układania przewodów i kabli

Są to korytka instalacyjne, drabinki instalacyjne, wsporniki, wieszaki prętowe (głównie do układania instalacji w pomieszczeniach technicznych):

- korytka instalacyjne wykonane z blachy stalowej lub aluminiowej perforowanej, zabezpieczone przed korozją,
- drabinki instalacyjne wykonane z perforowanej taśmy stalowej lub aluminiowej, zabezpieczone przed korozją.

Korytka lub drabinki powinny umożliwiać mocowanie do nich przewodów (kabli), elementów instalacji (oprawy oświetleniowe, puszki instalacyjne) i elementów konstrukcyjnych. W związku z tym elementy konstrukcyjne powinny być perforowane i tworzyć system konstrukcyjny.

Urządzenia piorunochronne zewnętrzne

- Zwody i przewody odprowadzające

Do wykonania instalacji piorunochronnej zewnętrznej należy stosować materiały takie, jak: stal nierdzewna, stal ocynkowana ogniowo, aluminium, stop aluminium, miedź, miedź ocynowana w postaci taśm, drutów, linek, prętów. Urządzenia piorunochronne należy wykonywać z jednego rodzaju materiału (metalu). W przypadku zastosowania dwóch rodzajów metalu należy w miejscach łączenia zainstalować złączkę dwumetalową, zabezpieczoną przed korozją.

- Uziomy naturalne

Połączona stal zbrojeniowa w fundamentach betonowych lub inne odpowiednie metalowe struktury podziemne powinny być wykorzystywane jako uziomy. Jeżeli jako uziom jest wykorzystywane metalowe zbrojenie w betonie, to szczególną uwagę należy zwrócić na wzajemne połączenia stali zbrojeniowej, w celu zapobieżenia mechanicznemu rozłupywaniu betonu.

Preferowaną metodą do połączeń przewodzących prądy piorunów jest spawanie i łączenie zaciskowe. Połączenia zewnętrznych obwodów ze zbrojeniem powinny być wykonane za pomocą zacisków lub spawania. Spoiny w betonie powinny mieć długość równą co najmniej 30 mm, zaś krzyżujące się pręty powinny być wygięte przed spawaniem tak, aby na długości co najmniej 50 mm przebiegały równolegle.
Osprzęt występuje w postaci wsporników, uchwytów, zacisków, złączek, osłon, śrub itp.

Urządzenia piorunochronne wewnętrzne

- Ograniczniki przepięć

Ograniczniki przepięć atmosferycznych i łączeniowych przystosowane są do montażu na szynie TH 35. Ograniczniki powinny zapewniać zmniejszenie przepięcia co najmniej do 1,5 kV.
Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230 V,
- maksymalne dopuszczalne napięcie robocze: 280 V; klasa: B, C lub D,
- znamionowy prąd wyładowczy: w zależności od aparatu 15 kA do 100 kA.

- Inne elementy i urządzenia ochrony przed przepięciami

Do podstawowych należą: iskierniki do połączeń wyrównawczych, warystory, diody zabezpieczające, filtry, transformatory separujące.

Kable telekomunikacyjne

Do połączeń stałych urządzeń systemów telefonicznych, teletransmisyjnych, przetwarzania informacji, sygnalizacyjnych i alarmowych, stosuje się kable telekomunikacyjne. Sieci lokalne tworzy się w oparciu o trzy rodzaje kabli: koncentryczny, skrętkę (kabel czteroparowy) oraz kabel światłowodowy.
Kable koncentryczne, zwane także kablami współosiowymi, to przewody telekomunikacyjne wykorzystywane do transmisji sygnałów zmiennych małej mocy. Aby nastąpiła transmisja sygnału muszą wystąpić w przekroju prowadnicy dwa ośrodki metalowe oddzielone od siebie tak, by mogła wystąpić różnica potencjałów. Przewód współosiowy spełnia ten warunek. Kabel koncentryczny zbudowany jest z:

- przewodu elektrycznego najczęściej miedzianego lub aluminiowego (spotyka się również linki stalowe),
- izolacji wewnętrznej (dielektryk), oddzielającej przewodnik od ekranu; od jego wymiarów oraz stałej dielektrycznej zależy impedancja falowa kabla,
- ekranu, stanowiącego drugi niezbędny ośrodek przewodzący; chroni on sygnał przed zakłóceniami elektromagnetycznymi pochodzącymi ze środowiska; najczęściej występuje w postaci folii aluminiowej, oplotu miedzianego lub aluminiowego, czasami również w postaci tulei (przewody półsztywne),

- izolacji zewnętrznej (choć nie zawsze), pełniącej funkcje zabezpieczania przewodu przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią; w tanich kablach z niepełnym oplotem stanowi ważny element konstrukcyjny.

Kable koncentryczne dzieli się według ich impedancji falowej:

- 50 Ω (np. H1500, H1000, H1001, H500, 9913, RG214, RG213, H155, RG58, RG316, TRILAN2, TRILAN4, RG178, RG174),
- 75 Ω (np. RG59, TRISET113, RG6U, CB100F),
- inne wielkości oporu elektrycznego stosowane raczej w aplikacjach specjalistycznych oraz do budowy symetryzatorów i transformatorów RF.

Dzięki swej budowie kable koncentryczne są odporniejsze na zakłócenia niż kable symetryczne. Stosuje się je do przesyłania sygnałów sinusoidalnych oraz cyfrowych w zakresie 20 Hz do 15 GHz. Kable koncentryczne są powszechnie wykorzystywane do:

- instalacji antenowych odbiorczych oraz nadawczych małej mocy (do kilkudziesięciu watów; do większych mocy stosuje się falowody) z powodu jego mniejszych strat,
- telewizji kablowej,
- instalacji anten satelitarnych,
- sieci komputerowych (Ethernet – np. 10BASE5 z szybkością do 10 Mb/s),
- połączeń audio-wideo.

Do łączenia kabli koncentrycznych stosuje się złącza typu BNC, TNC, N, F, SMA, RP-SMA oraz inne złącza koncentryczne.

Skrętka (kabel czteroparowy)

Najczęściej stosowanym medium jest skrętka miedziana, przesyłająca sygnały m.cz. o wiązkach parowanych (np. YTKSY). Występują również skrętki:

- nieekranowane (UTP — Unshielded Twisted Pair); kabel typu UTP jest zbudowany z czterech skręconych ze sobą par przewodów w powłoce ochronnej; skręcenie przewodów chroni transmisję przed interferencją otoczenia; tego typu kabel jest najpowszechniej stosowany w sieciach informatycznych i telefonicznych,
- foliowane (FTP — Foiled Twisted Pair); jest to skrętka ekranowana za pomocą folii metalowej z przewodem uziemiającym; przeznaczona jest głównie do budowy sieci komputerowych umiejscowionych w ośrodkach o dużych zakłóceniach elektromagnetycznych,
- ekranowane (STP — Shielded Twisted Pair); różni się od skrętki FTP tym, że ekran jest wykonany w postaci oplotu z cienkich drutów i zewnętrznej koszulki ochronnej.

Poza wyżej wymienionymi rodzajami skrętki można spotkać także hybrydy tych rozwiązań:

- FFTP – każda para przewodów otoczona jest osobnym ekranem z folii, cały kabel jest również pokryty folią,

- SFTP – każda para przewodów otoczona jest osobnym ekranem z folii, cały kabel pokryty jest oplotem.

Sieci LAN buduje się z pasywnych i aktywnych urządzeń sieciowych. Pasywne urządzenia sieciowe to komponenty systemów okablowania strukturalnego, czyli między innymi panele krosowe, gniazda sieciowe, kable, tęczówki. Do najczęściej stosowanych urządzeń aktywnych należy router, hub, switch oraz regenerator.

Kable światłowodowe

Kable światłowodowe są najlepszym środkiem do stosowania połączeń na duże odległości, gdyż nie powodują spadków napięć, są także niewrażliwe na pola elektromagnetyczne. Nie ma w nich problemów z kompatybilnością, mają dobre właściwości izolacyjne, mały przekrój i masę, są dogodne do prowadzenia prawie w każdych warunkach.

Podstawowe parametry:

- wytrzymałość elektryczna: nieograniczona,
- pasmo przenoszenia (szybkość transmisji): od 1Mb/s do ponad 1Gb/s,
- pojemność między krańcami: zerowa,
- trwałość: duża, w zależności od elementu emitującego.

Akcesoria i osprzęt telefoniczny

- Gniazda telefoniczne

Znamy gniazda telefoniczne: uniwersalne, modułowe, modułowe pojedyncze, modułowe podwójne, modułowe standardowe i specjalne, modułowe z osprzętem ISDN. Występują także wtyczki, rozgałęźniki, przejścia, filtry ADSL, złączki, przewody przedłużające i spiralne, złącza, przedłużacze i sznury.

- Rozdzielacz do transmisji szerokopasmowej (splitter)

Przeznaczony jest do instalacji wszędzie tam, gdzie udostępnia się lub przewiduje udostępnianie transmisji ADSL. Potencjalnymi użytkownikami są praktycznie wszyscy właściciele zwykłych telefonów, dla których ważny jest szybki i wygodny dostęp do Internetu, a w przyszłości do innych usług (telewizja interaktywna, wideo na życzenie itd.). Gniazdka abonenckie są przystosowane do instalacji w standardowej puszce < 60 mm. Pasmo przenoszenia splittera dla linii analogowej wynosi od 0 kHZ do 4 kHZ, a dla linii ADSL od 26 kHz do 1,1 MHz. Urządzenie dostępne jest w postaci rozdzielacza lub gniazda podtynkowego w obudowie z ABS.

Pozostałe urządzenia i aparaty teletechniczne

Są nimi: punkty dystrybucyjne, telekomunikacyjne szafki mieszkaniowe, urządzenia transmisji sygnałów, routery, switche, rozdzielniki sygnałów, przetworniki, filtry, klawiatury, rygle, czujniki, kamery, czytniki, syreny, głośniki, przełącznice, szafy dystrybucyjne wraz z panelami przewodowymi (kablowymi), czujniki ruchu, temperatury, oświetlenia oraz czujniki sterowania urządzeń.

Anteny do odbioru TV naziemnej, satelitarnej, sygnału WLAN, GSM

Do odbioru sygnałów naziemnych wykorzystywane są anteny na zakres: UKF-FM (radio), VHF (z reguły program I TV) i UHF. W przypadku anten radiowych warto zwrócić uwagę na możliwość odbioru

sygnałów w polaryzacji poziomej i pionowej. Wśród anten telewizyjnych najlepsze efekty odbioru uzyskuje się za pomocą anten YAGI-UDA. Anteny satelitarne z zamocowaniem typu „azymut-elewacja" pozwalają na odbiór programów z jednego satelity, natomiast stosując zamocowanie dwóch konwerterów, tzw. „zezujących", można odbierać programy z dwóch satelitów. Do odbioru audycji z kilku satelitów najlepiej wykorzystuje się czasze z mocowaniem typu „polarmount" i obrotnicy. Generalnie zadowalające efekty (poza wschodnią częścią Polski), uzyskuje się za pomocą czasz o średnicy 90 cm.

Obecnie bardzo rozpowszechniony jest bezprzewodowy dostęp do Internetu. Wykorzystuje on kartę bezprzewodową w komputerze lub zewnętrzne punkty dostępowe. Decydując się na taki dostęp do Internetu, należy dobrać antenę do pasma wykorzystywanego przez dostawcę i poziomu odbieranego sygnału. Instalacja wzmacniająca sygnały GSM wymaga zastosowania specjalnego rodzaju anten. Przy doborze ważny jest nie tylko zysk, ale przede wszystkim kierunkowość zapewniająca odpowiednią separację z antenami wewnętrznymi. Bardzo ważne jest, aby nie stosować anteny o zbyt dużym zysku, ponieważ radykalnie zwiększa się prawdopodobieństwo wzbudzenia wzmacniacza, co uniemożliwi poprawną pracę, a nawet zakłóci działanie okolicznych stacji bazowych. Należy przyjąć zasadę, że im wyższy zysk anteny zewnętrznej, tym większą należy zapewnić separację z anteną wewnętrzną.

Najbardziej rozpowszechnione są anteny do odbiorników radiowych i telewizyjnych. Anteny są elementem wyposażenia bezprzewodowych sieci komputerowych oraz odbierają sygnały TV z satelitów. Każdą antenę cechują: charakterystyka promieniowania, polaryzacja fali, zysk energetyczny oraz impedancja. Cechy te są dla anteny identyczne zarówno przy nadawaniu, jak i przy odbiorze. Zmienność tych parametrów w funkcji częstotliwości jest miarą pasmowości anteny. Ogólnie znane są typy anten: dipolowa, falowodowa, ferrytowa, paraboliczna, reflektorowa, satelitarna (paraboliczna i offsetowa) oraz sektorowa.

Wzmacniacze antenowe

Repeater służy do wzmocnienia sygnału GSM, DCS, 3G i wprowadzenia go do wewnątrz pomieszczeń. Do wzmacniacza należy podłączyć antenę zewnętrzną ukierunkowaną w stronę stacji bazowej operatora oraz antenę wewnętrzną, która będzie rozprowadzała wzmocniony sygnał. Wzmacniacze antenowe stosowane są przy słabych sygnałach, dłuższych przewodach lub większej liczbie gniazdek. Do małych instalacji i przy dobrych sygnałach można stosować wzmacniacze szerokopasmowe z wbudowanymi zwrotnicami. W trudniejszych warunkach warto stosować wzmacniacze kanałowe, które wzmacniają tylko pożądane kanały, eliminując wzmacnianie zakłóceń.

Rozdzielacze sygnału i odgałęźniki antenowe

- Rozgałęźniki sygnału

Stosuje się je wszędzie tam, gdzie sygnał jest mocny i gdzie używamy krótkich kabli: rozdzielacze (od 2 do 8 x TV) indukcyjne; pasmo od 5 MHz do 1000 MHz, tłumienie 3,5 dB; mają złącza F oraz odlewaną obudowę ze stopów aluminium. Rozgałęźniki umożliwiają przesyłanie napięcia stałego z wyjścia do wejścia. Przy silnym sygnale TV można rozgałęźniki łączyć szeregowo w kaskadę, tworząc małą instalację zbiorczą, umożliwiającą odbiór programów przez kilka odbiorników RTV lub magnetowidów. Mają wejścia i wyjścia typu F – do zastosowania w indywidualnych i zbiorczych instalacjach antenowych oraz telewizji kablowej.

- Rozdzielacze 2 x TV indukcyjne

Używane są do telewizji kablowej. Charakteryzuje je pasmo od 5 MHz do 860 MHz, tłumienie 3,5 dB, przeznaczone są do rozdziału na dwie linie (dwa odbiorniki) sygnału RTV i do zastosowania w indywidualnych i zbiorczych instalacjach antenowych oraz telewizji kablowej (skutecznie rozdziela sygnał telewizji kablowej).

- Rozgałęźnik jedna antena – 2 x TV zewnętrzny

Wartości charakterystyki to: pasmo od 5 MHz do 862 MHz, tłumienie zaporowe 17 dB, tłumienie przepustowe 4 dB, impedancja we/wy 75 Ω. Ten typ rozgałęźnika umożliwia podłączenie do jednej anteny dwóch odbiorników TV. Może służyć jako sumator antenowy. Zbudowany jest na transformatorze odsprzęgającym; wejście, wyjście – wtyki F. Możliwość mocowania do masztu. Między wejściem a jednym wyjściem istnieje przejście dla prądu stałego, co umożliwia zasilanie wzmacniaczy antenowych poprzez kabel koncentryczny.

- Trójnik – 1 x gniazdo; 2 x wtyk

Służą do rozdzielania sygnałów w paśmie od 5 MHz do 862 MHz. Można je wykorzystać jako sumatory telewizyjne. Trójniki montuje się w pomieszczeniu. Gniazda antenowe abonenckie

- Gniazda abonenckie przelotowe

Mają dużą wartość tłumienia odgałęzienia (sprzężenia), przeznaczone są do stosowania w pionie abonenckim jako pośrednie gniazdo pionu. W technice satelitarnej istnieją również gniazda przelotowe, jednak trzeba pamiętać, że nie należy podłączać do nich więcej niż jednego tunera.

- Gniazda abonenckie końcowe

Mają dużą wartość tłumienia odgałęzienia (sprzężenia), przeznaczone są do stosowania w pionie abonenckim jako ostatnie gniazdo pionu, wyposażone w końcowy rezystor.

- Gniazda abonenckie nieprzelotowe

Mają małą wartość tłumienia sygnału, przeznaczone są do stosowania na końcu każdej linii abonenckiej.

Przewody telewizyjne

Jako przewody telewizyjne stosowane są: przewody współosiowe wielkiej częstotliwości o żyle wewnętrznej miedzianej jednodrutowej i izolacji z polietylenu piankowego oraz żyle zewnętrznej w postaci rurki z taśmy poliestrowej pokrytej aluminium, a także oplotu z pasemek miedzianych cynowanych oraz o powłoce z polietylenu. Przewody o takiej charakterystyce i podstawowych parametrach technicznych jak niżej zaleca się stosować do telewizji, telewizji satelitarnej, telewizji kablowej, sieci komputerowych. Zakres temperatury pracy instalacji na stałe wynosi od -30°C do 70°C. Parametry techniczne: pojemność 54 pF/m, impedancja 75 Ω, tłumienność falowa 100 m przy częstotliwości 50 MHz – 4,7 dB, przy 100 MHz – 6,5 dB, przy 230 MHz – 9 dB, przy 865 MHz – 19,8 dB.

Przemienniki kanałów DVB-T

Selektywne przemienniki kanałów Naziemnej Telewizji Cyfrowej (DVB-T), mają aktywne filtry SAW – wysokiej selektywności, autoregulację zysku, funkcję autokorekty, maks. poziom wyjścia 100 dB (7 kanałów). Te kompaktowe urządzenia służą do wyfiltrowania i dokonania korekcji sygnału oraz przemiany analogowych i cyfrowych sygnałów telewizyjnych DVB-T. Zastosowane przemienniki kanałowe serii HD powinny być elastyczne oraz mieć łatwość programowania. Przemienniki

kanałowe są szczególnie przydatne tam, gdzie jest potrzebna przemiana częstotliwości oraz w sytuacjach, gdy włączane są nowe nadajniki. Przemienniki serii HD powinny poddawać się w dowolnym czasie łatwemu przeprogramowaniu, bez konieczności wymiany całego produktu. Najlepiej stosować je w wersjach 7-kanałowej i 10-kanałowej. Zaleca się do stosowania przemienniki, które umożliwiają zdalnie zarządzanie przez Internet, automatyczne śledzenie zmiany częstotliwości kanału, które mają funkcję automatycznej korekcji sygnału oraz wyrównywanie poziomu sygnału z uwzględnieniem parametru S/N, a także zapisywanie i wgrywanie ustawień w pamięci USB.

Pozostałe urządzenia i elementy montażowe

Są to: filtry kanałowe regulowane, blokery zasilania, miękkie interfejsy dwuslotowe, tłumiki kątowe regulowane, mikrowyłączniki (HDMI Switch 4x1 lub 5x1), puszki antenowe, złącza, izolatory galwaniczne, tłumiki kątowe regulowane, piloty. Elementy mocujące: kołki mocujące, nakładki gumowe, obudowy zewnętrzne na maszt, opaski instalacyjne, taśmy izolacyjne, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

Sprzęt do innych instalacji telekomunikacyjnych

Jest to sprzęt do instalacji przyzywowej (dzwonki, gongi, osprzęt) oraz do instalacji domofonowej (bramofony, unifony, aparaty domofonowe).

Elementy systemów automatyki i sygnalizacji pożarowej oraz instalacji i urządzeń przeciwpożarowych

Elementy systemów alarmowania i powiadamiania:

- centrale sygnalizacji pożarowej,
- panele obsługi dla straży pożarnej,
- urządzenia zdalnej sygnalizacji i obsługi,
- systemy transmisji sygnałów alarmów pożarowych i uszkodzeniowych,
- ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).

Elementy systemów ostrzegania i ewakuacji:

- centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych,
- konsole z mikrofonem dla straży pożarnej, niewchodzące w skład centrali dźwiękowych systemów ostrzegawczych,
- głośniki do dźwiękowych systemów ostrzegawczych,
- sygnalizatory akustyczne,
- sygnalizatory optyczne,
- centrale kontroli dostępu współpracujące z urządzeniami przeciwpożarowymi,
- interfejsy przejścia kontrolowanego.

Urządzenia do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, wykorzystywanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej:

- centrale sterujące urządzeniami przeciwpożarowymi,
- zasilacze urządzeń przeciwpożarowych,
- ręczne przyciski stosowane w systemach oddymiania,
- elektromechaniczne urządzenia wykonawcze w systemach sterowania urządzeniami przeciwpożarowym.

Znaki bezpieczeństwa i oświetlenie awaryjne:

- znaki bezpieczeństwa: ochrona przeciwpożarowa, ewakuacja i techniczne środki przeciwpożarowe,
- oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

Przewody i kable do urządzeń przeciwpożarowych:

- telekomunikacyjne kable stacyjne do instalacji przeciwpożarowych,
- przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe, stosowane do zasilania sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej,
- zamocowania przewodów i kabli elektrycznych oraz światłowodowych, stosowanych do zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej.

6.5.4.3. Montaż instalacji elektrycznych według różnych systemów wykonawczych

Wymagania ogólne

Systemy instalacji elektrycznych muszą zapewniać:

- właściwą ochronę przeciwporażeniową i przeciwpożarową,
- trwałość i bezpieczeństwo obsługi,
- uniezależnienie od konstrukcji budowlanych,
- funkcjonalność i estetykę,
- prostotę montażu,
- możliwość i łatwość rozbudowy istniejącej instalacji.

Najczęściej w jednym obiekcie budowlanym może znajdować się kilka systemów instalacji, gdyż żaden system nie może spełniać wszystkich wymagań stawianych instalacjom elektrycznym
Przy wykonaniu instalacji elektrycznych wnętrzowych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące czynności podstawowe:

- trasowanie,

- układanie rur osłonowych, listew i tym podobnych elementów, w których będą prowadzone przewody,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy (przepusty),
- układanie i łączenie przewodów,
- montaż osprzętu i sprzętu.

Instalacje pod tynkiem

- Trasowanie

Obejmuje instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych (osłonowych). Trasowanie należy wykonać, uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być prosta i łatwo dostępna w celu prawidłowej konserwacji i remontów; powinna przebiegać w liniach prostych, równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów.

- Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj technologii (systemu), powinny zostać zamocowane do podłoża (ścian i stropów) w sposób trwały. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

- Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione odpowiednimi materiałami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (rurach osłonowych). Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka.

- Kucie bruzd

Jeśli nie wykonano bruzd podczas wznoszenia budynku, należy je wykonać w trakcie montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruździe, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo. Zarówno kucie bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych jest zabronione, jak i wykonywanie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Przy przejściu z jednej strony ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami Rury mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi lub zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi, ale w taki sposób, aby były zabezpieczone przed niebezpiecznymi naprężeniami mechanicznymi.

- Układanie rur i osadzanie puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie). Puszki powinny być osadzane na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

- Przygotowanie końców żył przewodów, wykonywanie połączeń elektrycznych szyn i przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów należy wykonywać według zaleceń podanych poniżej. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody itp.) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczać przed korozją.
Połączenia należy wykonać za pomocą spawania (nierozłączne), zacisków śrubowych (rozłączne), zacisków bezśrubowych, stosowanych w listwach, kostkach przyłączeniowych, sprzęcie, osprzęcie i aparatach elektrycznych lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. W przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych, zaś długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości; należy pamiętać, że przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.
Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie powinno powodować uszkodzeń mechanicznych. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany.
Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko ma średnicę wewnętrzną większą o około 0,5 mm od średnicy gwintu, który należy wyginać w prawo,
- z końcówką.

Żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:

- proste, niewymagające obróbki, po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i niepowodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły,
- z końcówką,
- z tulejką (końcówką rurową) umocowaną przez zaprasowanie.

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem.
W oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewód fazowy lub „+" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „ –" z gwintem (oprawką). Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2 do 6 zwojów. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie metaliczną warstwą antykorozyjną.

Instalacje w tynku

- Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać na ścianach (przed tynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych). Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

- Układanie i mocowanie przewodów

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Na podłożu palnym można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od podłoża. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne, a podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.
Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody prowadzi się obok. Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszce i zabezpieczyć ją przed zatynkowaniem. Przewody wtynkowe po ułożeniu powinny być pokryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych, bez stosowania osłon w postaci rur (nie dotyczy to przewodów ogrzewania podłogowego).

Instalacje na podłożu (tynku)

- Instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi lub wielożyłowymi w listwach i kanałach instalacyjnych z tworzywa (przypodłogowych i ściennych)

Montaż instalacji listwowej należy wykonywać zgodnie z instrukcją wytwórcy systemu. Przed przystąpieniem do montażu należy:

- skompletować niezbędną liczbę elementów do wykonania całej instalacji listwowej,
- skompletować przewody, sprzęt i osprzęt,
- wykonać przepusty umożliwiające montaż listew.

W trakcie układania instalacji listwowej należy wykonać:

- trasowanie ciągów listew,
- mocowanie podstawy listew do podłoża,
- mocowanie elementów umożliwiających odgałęzienia i rozgałęzienia ciągów listew,
- montaż przegród oddzielających przewody,
- układanie przewodów w odpowiednich komorach listew,

- montaż sprzętu przylistwowego (gniazd, łączników),
- montaż pokryw listew,
- montaż elementów maskujących odgałęzienia i rozgałęzienia ciągów listew.

- Trasowanie

Wykonanie instalacji w listwach wymaga dodatkowo oznaczenia miejsc zamontowania gniazd wtyczkowych, łączników, przepustów, a także miejsc odgałęzień i rozgałęzień trasy listwy.

- Mocowanie listew

Listwy instalacyjne należy mocować do podłoża kołkami rozporowymi. Listwy można także mocować przez przyklejanie odpowiednim klejem lub za pomocą warstwy samoprzylepnej (jeżeli listwa ma taką warstwę). Na ścianach drewnianych listwy należy mocować wkrętami do drewna, w odległości nie mniejszej niż 100 mm od źródeł ciepła o temperaturze 90°C.
Listwy montuje się na wyznaczonej trasie instalacji w odcinkach dostarczonych przez wytwórcę. Do łączenia odcinków listew należy stosować odpowiednie elementy łączące (łączniki listew). Do wykonywania rozgałęzień i odgałęzień odcinków listew wykorzystuje się odpowiednie elementy odgałęźne (odgałęźniki proste, kątowe, łączniki odgałęźne).

- Montaż sprzętu i układanie przewodów

W systemie listwowym należy stosować sprzęt (gniazda i łączniki) natynkowy. Gniazda wtyczkowe należy mocować tuż nad listwami ułożonymi w obrębie podłogi, a łączniki tuż przy listwach prowadzonych po ścianach. Gniazda wtyczkowe i łączniki mocuje się do podłoża kołkami rozporowymi.
Mocowanie bezpośrednie sprzętu i osprzętu niehermetycznego do podłoży palnych należy wykonać na podkładkach blaszanych, znajdujących się co najmniej pod całą powierzchnią danego sprzętu.
Rozgałęzienia przewodów w listwach należy wykonać przy użyciu zacisków. W listwach można układać przewody jednożyłowe lub wielożyłowe.

Instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi lub wielożyłowymi i kablami układanymi w prefabrykowanych kanałach instalacyjnych: ściennych, sufitowych i podparapetowych

- Osprzęt instalacyjny, taki jak puszki do mocowania gniazd i łączników, szyny montażowe do aparatów, należy osadzać (mocować) wewnątrz kanałów.

Przewody należy ułożyć w odpowiednich komorach kanałów i zabezpieczyć przed wypadaniem wkładkami podtrzymującymi. Przewody należy wprowadzać do puszek i przyłączać do zacisków sprzętu (lub aparatów. Sprzęt należy mocować w puszkach za pomocą wkrętów. Po wprowadzeniu przewodów i sprzętu, kanał należy zamknąć pokrywą z zamocowaniem wszystkich elementów pokrywy, służących do poprawnego osadzenia sprzętu, takich jak: ramki (podkładki) dystansowe, odcinki pokryw z odpowiednio wyciętymi otworami do gniazd, łączników lub aparatów, elementy wykończeniowe (maskujące połączenia).

Instalacje na konstrukcjach wsporczych

- Założenia podstawowe

Są to instalacje wykonywane przewodami wielożyłowymi i kablami na uchwytach, wspornikach, drabinkach kablowych i korytkach. Instalacje powyższe przeznaczone są do stosowania w pomieszczeniach takich, jak piwnice, poddasza, pomieszczenia techniczne i gospodarcze. Należy stosować instalacje (zależnie od charakteru i rodzaju pomieszczenia) w wykonaniu zwykłym lub bryzgoszczelnym.
Wykorzystuje się następujące sposoby ułożenia instalacji:

- bezpośrednio na podłożu (ścianach i stropach) za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych, w odległości od podłoża nie mniejszej niż 5 mm w świetle,
- na specjalnie utworzonych ciągach instalacyjnych w postaci drabinek instalacyjnych, korytek instalacyjnych lub wsporników (półek, wieszaków prętowych itp.).

- Montaż konstrukcji wsporczych

Odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

- 0,5 m dla przewodów wielożyłowych,
- 1 m dla kabli.

Odległości pomiędzy uchwytami powinny być jednakowe na całej długości trasy instalacji. Rozmieszczenie uchwytów należy dobrać tak, aby znajdowały się one w pobliżu sprzętu lub osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany.

- Przejścia przez ściany i stropy

W przypadku stosowania drabinek instalacyjnych, korytek itp., przejścia przez ściany i stropy należy dopasować do wymiarów ciągu instalacyjnego. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych.

- Układanie, łączenie przewodów i kabli oraz mocowanie sprzętu i osprzętu

Przewody i kable mogą być układane pojedynczo lub w wiązkach, mocowane lub nie do elementów wsporczych. Przy wykonaniu instalacji w wiązkach należy dodatkowo uwzględnić wymagania zawarte w odpowiednich instrukcjach montażu oraz stosować sprzęt i osprzęt do instalacji natynkowych.

6.5.4.4. Montaż elementów instalacji elektrycznych

Montaż aparatury
Aparaturę należy montować w prefabrykowanych konstrukcjach, takich jak skrzynki, szafki, tablice. W tym celu należy:

- wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,
- zamontować listwy zaciskowe,
- zamocować profile szynowe TH 35 (lub inne) do mocowania aparatów i listew zaciskowych,

- zamontować korytka do układania przewodów (w razie potrzeby),
- zamontować aparaty elektryczne przewidziane w projekcie instalacji,
- oczyścić styki aparatów z konserwantów,
- wykonać połączenia przewodami między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,
- wykonać (opisać) oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,
- opisać zgodnie z projektem aparaturę, tablice i szafy,
- połączyć części metalowych obudów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE.

W ogólnie dostępnych instalacjach wnętrzowych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części będące pod napięciem.

Montaż opraw oświetleniowych i sterowanie oświetleniem

Sposób montowania opraw oświetleniowych do podłoża (sufit, ściana) zależy od typu oprawy i miejsca (pokój, korytarz , kuchnia, łazienka, piwnica, itp.). Uchwyty do opraw zwieszakowych do montowania w stropach należy mocować przez:

- wkręcanie do zamocowanej puszki sufitowej,
- wkręcanie w kołek rozporowy,
- wbetonowanie.

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać obciążenie opraw o masie:

- do 10 kg siłą 500 N,
- powyżej 10 kg siłą w N, równą pięćdziesięciokrotności masy oprawy w kilogramach.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek. Dopuszcza się połączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

Zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym polega na odpowiednio pewnym odizolowaniu części czynnych od pozostałych części oprawy, tzn. tych dostępnych dla dotyku części oprawy, które w przypadku uszkodzenia lub przebicia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

Montaż elementów instalacji w wykonaniu bryzgoszczelnym

Przy instalacji w wykonaniu bryzgoszczelnym należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie, aparatach lub odbiornikach za pomocą dławic (dławików); średnice dławic i otworów uszczelniających pierścieni powinny być dostosowane do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla,
- powłokę przewodu lub kabla uciąć równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu, aparatu lub odbiornika, do którego wprowadzany jest przewód,

- po dokręceniu dławic uszczelnić je dodatkowo masą uszczelniającą,
- stosować sprzęt i osprzęt natynkowy w wykonaniu bryzgoszczelnym (o stopniu ochrony IP44).

6.5.4.5. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.5.4.6. Odbiór instalacji elektrycznej w budynku

6.5.4.6.1. Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, piorunochronnej i telekomunikacyjnej

Wykonawca robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej powinien zapoznać się z budynkiem, gdzie będą wykonywane instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.
Odbioru robót budowlanych dokonuje się przed przystąpieniem do wykonywania robót instalacyjnych. Roboty odbiera wykonawca robót elektrycznych, telekomunikacyjnych od inwestora (zleceniodawcy). Szczegółowy zakres odbioru zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania. Przede wszystkim należy sprawdzić, czy w robotach budowlanych wykonane zostały zgodnie z odpowiednimi wymogami wszelkie prace przygotowawcze:

- przepusty na kable wprowadzane do budynku,
- przepusty przez ściany i stropy,
- kanały i bruzdy do prowadzenia instalacji, wnęki w murze,
- maszty antenowe,
- pomieszczenia techniczne.

Należy sprawdzić zgodność wymiarów oraz zakres wykonanych robót z dokumentacją budowlaną i z wytycznymi lub warunkami zawartymi w projektach instalacyjnych. Należy sprawdzić także, czy w trakcie wykonawstwa budowlanego nie zostały wprowadzone zmiany do projektu budowlanego, a w szczególności, czy pomieszczenia, w których mają być instalowane urządzenia telekomunikacyjne, nie zmieniły przeznaczenia. Przed rozpoczęciem robót telekomunikacyjnych należy wykonać następujące roboty instalacyjne:

- doprowadzenie do pomieszczenia technicznego (łącznicy) przewodu uziemiającego; przewód ten powinien być zakończony złączem kontrolnym wykonanym w postaci szyny miedzianej lub stalowej ocynkowanej z co najmniej trzema zaciskami z gwintem M 8,
- doprowadzenie 3-fazowej lub 1-fazowej linii zasilającej z przewodem ochronnym do miejsca, w którym będzie montowana siłownia telekomunikacyjna lub prostownik,

- doprowadzenie do miejsca ustawienia przełącznicy głównej kabla zakończeniowego, łączącego punkt styku z siecią publiczną, o liczbie żył zgodnej z dokumentacją,
- zainstalowanie w odpowiednich pomieszczeniach technicznych czujek SAP.

Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, piorunochronnej i telekomunikacyjnej oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji. Odbiór robót powinien być udokumentowany protokołem. Przy przekazywaniu robót zleceniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

6.5.4.6.2. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej

Odbiory dodatkowe

- Odbiór międzyoperacyjny

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzistów, którzy wykonywali dany rodzaj robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może brać również udział przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.
Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego robót należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem technicznym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania robót zgodnie z warunkami technicznymi. Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien zostać sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być ukończone przed podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego trzeba wpisać do dziennika budowy (robót).

- Odbiór częściowy

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania tych robót oraz dokonania ich obmiaru.
Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności inwestora (zleceniodawcy). Wykonawca jest obowiązany zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie może być dokonane w formie wpisu do dziennika budowy (robót), listem poleconym lub telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku budowy (robót). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.

W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor może uzgodnić z generalnym wykonawcą i przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.
Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby.
Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny zostać wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole zamawiający (inwestor) dokonuje sprawdzenia komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy), stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.

6.5.4.6.3. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

Obowiązki kierownika robót elektrycznych w tym zakresie polegają na:

- zgłaszaniu inwestorowi do sprawdzenia lub dokonania odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu,
- zapewnieniu dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem budynku do odbioru,
- przygotowaniu dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszeniu do odbioru końcowego instalacji elektrycznej i piorunochronnej budynku; zgłoszenie to powinno być dokonane odpowiednim wpisem do dziennika budowy,
- uczestniczeniu w czynnościach odbioru,
- przekazaniu inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem technicznym, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej,
- usuwaniu stwierdzonych przez komisję wad i usterek.

6.5.4.6.4. Odbiór końcowy

Wymagania dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego
Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inwestora). W tym celu powołuje komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców oraz przedstawicieli użytkownika i

kompetentnych organów. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki był zlecony wykonawcy przez inwestora (zamawiającego) robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót, będących przedmiotem odbioru. Do dokonania odbioru niezbędne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej.
Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej,
- udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami badań odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki (w przypadku odbioru całości obiektu).

Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego, natomiast w przypadku przeciwnym odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

Komisja odbiorcza

Komisję odbiorczą powołuje inwestor (zleceniodawca). Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel inwestora (inspektor nadzoru). Skład komisji odbiorczej powinien liczyć co najmniej trzy osoby. Obowiązkowo w skład komisji powinni wchodzić:

- przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- kierownik robót elektrycznych,
- przedstawiciele użytkownika obiektu.

W skład komisji odbiorczej mogą wchodzić także:

- projektant instalacji,

- zaproszeni rzeczoznawcy,
- przedstawiciel przedsiębiorstwa energetycznego (wówczas gdy odbiór końcowy instalacji elektrycznej odbywa się równocześnie z odbiorem końcowym całego obiektu).

Do obowiązków komisji odbioru należy:
- sprawdzenie przedstawionych dokumentów,
- oględziny instalacji elektrycznej,
- rozruch instalacji elektrycznej,
- sporządzenie protokołu odbioru.

Komisja odbiorcza może przerwać swoje prace, jeżeli stwierdzi, że:
- prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty elektryczne nie zostały ukończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek.

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej
Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej powinien zawierać:
- tytuł protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje (stanowiska służbowe),
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- ocenę jakości instalacji elektrycznej dokonaną przez komisję odbiorczą,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów i urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia,
- oświadczenie komisji odbiorczej o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji elektrycznej zgodnie z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem technicznym, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,

- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

6.5.4.6.5. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do pomiarów i prób oraz po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących wpływać na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

6.5.4.6.6. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom, pomiarom i próbom, obejmującym niezbędny zakres badań w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze

powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem że była ona przeszkolona w zakresie BHP dotyczącym prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- pomiary i próby instalacji elektrycznych.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów. Protokoły z badań odbiorczych i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, pomiarów i prób, przy czym z oględzin, pomiarów i prób powinny być wykonane oddzielne protokoły. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych, protokół komisyjny z badań i oględzin należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

Odbiór instalacji elektrycznej w budynku (zakres sprawdzeń)

Odbiór instalacji elektrycznej w budynku polega na sprawdzeniu estetyki i jakości wykonania, zastosowanych środków ochrony ludzi, zwierząt i mienia, właściwego doboru przewodów i kabli, aparatów, urządzeń oraz rozmieszczenia odpowiednich oznaczeń i informacji. Poniżej wymieniono podstawowe zagadnienia i elementy instalacji do sprawdzenia.

Estetyka i jakość wykonania instalacji elektrycznej

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,

- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane. Należy także stwierdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami.

Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi
Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozlewaniem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i ochrony przed obniżeniem napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych
Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i dostosowanie do warunków pracy następujących urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym i prądem zwarciowym,
- ochronnych różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami i przed zanikiem napięcia,
- odłączania izolacyjnego. Należy sprawdzić prawidłowość:
- nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,

- zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji oraz innych, jeśli takie przewidziano w projekcie,
- doboru urządzeń ze względu na selektywność działania,
- doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przetężeniami.

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących
Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- wynikającym z potrzeb sterowania,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad: odłączania izolacyjnego i łączeń roboczych; wyłączania do celów konserwacji; wyłączania awaryjnego; odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych oraz ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenia mechaniczne,
- promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektroenergetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- warunki ewakuacyjne oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem,
- kwalifikacje osób.

Oznaczenia przewodów
Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielono-żółty i niebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

Należy sprawdzić, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski są oznaczone na schematach i innych środkach informacyjnych w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez przyłączone przewody.

6.5.4.6.7. Pomiary i próby instalacji elektrycznych

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji. Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- spełniają rolę ochrony i zabezpieczenia osób i mienia przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje przeprowadzenie prób działania oraz sprawdzenie:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- biegunowości,
- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- wytrzymałości elektrycznej,
- ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia, a także pomiary:

- rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- rezystancji ścian i podłóg,
- rezystancji izolacji kabla,
- rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
- prądów upływowych.

Protokoły z przeprowadzonych badań odbiorczych
Każde badanie odbiorcze lub okresowe instalacji elektrycznej powinno być zakończone sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych oględzin, pomiarów i prób. Protokół z pomiarów i prób powinien zawierać:

- nazwę i miejsce zainstalowania oraz dane znamionowe badanych instalacji obwodów, urządzeń i aparatów,
- rodzaj pomiarów i prób,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary i próby,
- datę wykonania pomiarów i prób,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- szkice rozmieszczenia badanych instalacji, obwodów, urządzeń i aparatów,
- tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów i prób oraz ich ocenę,
- dane o warunkach przeprowadzenia pomiarów i prób (ważne przy pomiarach uziemień),
- wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów i prób.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za pozytywną wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

6.5.4.6.8. Odbiór instalacji piorunochronnej w budynku

Odbiór robót

- Odbiory częściowe

W ramach odbiorów częściowych należy dokonać kontroli międzyoperacyjnych. Kontrole obejmują:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych zbrojenia ścian i fundamentów obiektów przed zalaniem betonem, to jest: przekrojów poprzecznych zbrojenia i połączeń prętów zbrojeniowych; przekrojów przewodów uziemiających i prawidłowości ich połączeń; przygotowania prętów zbrojenia (wypustów) do połączeń z przewodami uziemiającymi; miejsc wyprowadzenia przewodów uziemiających oznaczonych w dokumentacji; wyników

pomiarów rezystancji uziemień, wykorzystujących zbrojenie fundamentów, przed wykonaniem kondygnacji naziemnych,

- sprawdzenie ułożenia krytych przewodów odprowadzających i uziemiających przed ich zakryciem,
- sprawdzenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem.

- Odbiór końcowy

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego robót wykonawca powinien:

- przygotować dokumentację powykonawczą,
- sporządzić oświadczenie o zakończeniu robót.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzić oględziny urządzenia piorunochronnego zewnętrznego i wewnętrznego z punktu widzenia zgodności z dokumentacją jego budulca, wymiarów i rozmieszczenia,
- sporządzić protokół odbioru z uwzględnieniem wszystkich podstawowych uwag i podjętych zaleceń.

- Dokumentacja powykonawcza instalacji piorunochronnej

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami,
- metrykę urządzenia piorunochronnego zewnętrznego
- protokół badań urządzenia piorunochronnego zewnętrznego
- dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności, wydane dla wyrobów stosowanych w urządzeniach piorunochronnych.

- Badania techniczne i pomiary kontrolne instalacji piorunochronnej

Badania techniczne i pomiary kontrolne instalacji piorunochronnej należy wykonać, uwzględniając wymagania zawarte w PN-EN 62305. W zależności od rodzaju i przeznaczenia urządzenia piorunochronnego badania powinny obejmować:

- oględziny zbrojenia fundamentów lub sztucznych uziomów fundamentowych przed zalaniem betonem,
- oględziny części nadziemnej,

- sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- oględziny elementów uziemienia (po ich odkopaniu lub przed zasypaniem).

Oględziny dotyczą sprawdzania:

- zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego,
- wymiarów użytych materiałów,
- rodzajów połączeń,
- bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy urządzeniem piorunochronnym a metalowymi elementami lub instalacjami budynku,
- prawidłowości doboru ograniczników przepięć zgodnie z projektem i klasą (strefą ochrony) B, C, D (I, II, III).

Ciągłość galwaniczną należy sprawdzić przy użyciu omomierza przyłączonego z jednej strony do zwodów, a z drugiej do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego. Pomiary rezystancji uziemienia powinny zostać wykonane przy zastosowaniu metody technicznej. Oględziny elementów uziemienia powinny być wykonywane dla 10% uziomów oraz ich przewodów uziemiających; uziomy do badania należy wybrać losowo.
W przypadku gdy stopień korozji nie przekracza 40% przekroju jakiegokolwiek elementu, można te elementy pokryć farbami tlenkowymi przewodzącymi lub półprzewodzącymi w celu umożliwienia dalszego ich użytkowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po stwierdzeniu stopnia korozji przekraczającego 40% przekroju jakiegokolwiek elementu, należy ten element wymienić na nowy. Każdy obiekt budowlany podlegający ochronie odgromowej powinien mieć metrykę urządzenia piorunochronnego. Badania urządzenia piorunochronnego należy wykonywać nie rzadziej niż to przewidują przepisy dla danego rodzaju obiektów. Badania te powinny obejmować czynności wyszczególnione w protokole badań urządzenia piorunochronnego.

6.5.4.6.9. Odbiór sieci sygnalizacji alarmowo-pożarowej (SAP)

Próby montażowe
Próby dotyczą badań i pomiarów. Wyniki prób powinny być stwierdzone protokolarnie i przedstawione komisji odbioru robót. Pomiary rezystancji pętli obwodu dozorowego należy wykonać dla najdłuższych odcinków w liczbie 20% ogólnej liczby obwodów dozorowych. Dopuszczalna wartość rezystancji powinna być przyjęta według DTR producenta centralki sygnalizacji pożaru. Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej ziemią – dla wszystkich żył linii dozorowych. Przed uruchomieniem sieci SAP należy:

- zmontować i podłączyć wszystkie gniazda czujek, centralkę i inne urządzenia współpracujące,
- sprawdzić prawidłowość podłączenia w gniazdach, biegunów zasilania czujek,
- przygotować przewody łączące baterię akumulatorów do ich przyłączenia,

- przygotować sieć elektroenergetyczną do przyłączenia centralki (przed przyłączeniem sieć zasilająca powinna być wyłączona).

Po sprawdzeniu poprawności wykonanych połączeń w gniazdach i we wszystkich czujkach pożarowych w liniach dozorowych, należy przeprowadzić uruchomienie instalacji SAP zgodnie z DTR producenta centralki. Próby działania centralki sygnalizacji pożaru powinno się przeprowadzić co najmniej w zakresie alarmu:

- pożarowego,
- uszkodzeniowego sygnalizującego przerwę, zwarcie lub doziemienie w przewodach linii dozorowych i sygnałowych, bezpiecznikach lub układach zasilających centralkę,
- manipulacyjnego spowodowanego niewłaściwymi czynnościami, np. otwarcie drzwi lub wyjęcie z centralki jakiegokolwiek zespołu.

Alarmy te powinny być sygnalizowane optycznie i akustycznie w centralce i podcentralce. Należy sprawdzić także, czy sygnały informujące o alarmie pożarowym różnią się od innych sygnałów istniejących w budynku oraz czy zainstalowana bateria akumulatorów jest właściwie dobrana i naładowana. Próby instalacji zasilającej należy wykonać w sposób podobny, jak w instalacjach teletechnicznych. W przypadku instalowania baterii z dala od centralki SAP (kilkadziesiąt metrów), należy wykonać dodatkowo pomiary spadków napięć.

Odbiór końcowy robót

Odbiór instalacji SAP powinien być połączony z przekazaniem jej do eksploatacji i równoczesnym przejęciem do konserwacji. Odbiór końcowy polega przede wszystkim na sprawdzeniu, czy roboty zostały wykonane zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami producentów urządzeń. Przy odbiorze urządzeń SAP należy sprawdzić zgodność montażu z DTR producenta oraz czy zastosowane urządzenia mają świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Sprawdza się także, czy czujki zainstalowane zostały we właściwych pomieszczeniach i czy ich rodzaje oraz rozmieszczenie odpowiadają wyposażeniu pomieszczenia. W przypadku stosowania czujek dymu sprawdza się, czy w pomieszczeniach pod dachem na skutek silnego nasłonecznienia niedostatecznie izolowanego dachu nie istnieje możliwość powstania warstwy nagrzanego powietrza, która w razie pożaru utrudniałaby wznoszenie się dymu. Ważne jest rozmieszczenie czujek dymu w przypadku gdy odległość między składowanymi materiałami lub regałami a stropem jest mniejsza niż 5% całkowitej wysokości pomieszczenia (min. 0,6 m), gdyż wówczas należy je uważać za przegrody w pomieszczeniu, znacznie utrudniające przemieszczanie się dymu. Wymaga się także, aby w pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralkę sygnalizacji pożaru, umieszczono:

- plan sytuacyjny obszaru dozorowanego z zaznaczeniem dojść do poszczególnych pomieszczeń,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń stacyjnych systemu SAP,
- wskazówki, jak należy postępować w wypadku alarmu pożaru, alarmu uszkodzeniowego, alarmu awaryjnego i manipulacyjnego,

- plan i zakres konserwacji systemu SAP.

6.5.4.6.10. Odbiór systemów automatyki urządzeń oddymiających

Próby montażowe

Próby dotyczą badań i pomiarów. Wyniki prób powinny być stwierdzone protokolarnie i przedstawione komisji odbioru robót. Pomiary rezystancji linii dozorowej należy wykonać dla wszystkich odcinków. Dopuszczalna wartość rezystancji powinna być przyjęta według DTR producenta centralki. Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej ziemią – dla wszystkich żył linii dozorowych.
Przed uruchomieniem sieci należy:

- zmontować i podłączyć wszystkie gniazda czujek, centralkę i inne urządzenia współpracujące,
- sprawdzić prawidłowość podłączenia w gniazdach, biegunów zasilania czujek,
- przygotować przewody łączące baterię akumulatorów do ich przyłączenia,
- przygotować sieć elektroenergetyczną do przyłączenia centralki (przed przyłączeniem sieć zasilająca powinna być wyłączona).

Po sprawdzeniu poprawności wykonanych połączeń w gniazdach i we wszystkich czujkach pożarowych w liniach dozorowych, należy przeprowadzić uruchomienie instalacji zgodnie z DTR producenta centralki. Próby działania centralki oddymiania powinno się przeprowadzić co najmniej w zakresie alarmu:

- pożarowego,
- uszkodzeniowego sygnalizującego przerwę, zwarcie lub doziemienie w przewodach linii dozorowych i sygnałowych, bezpiecznikach lub układach zasilających centralkę.

Próby instalacji zasilającej należy wykonać w sposób podobny, jak w instalacjach teletechnicznych.

Odbiór końcowy robót

Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem jej do eksploatacji i równoczesnym przejęciem do konserwacji. Odbiór końcowy polega przede wszystkim na sprawdzeniu, czy roboty zostały wykonane zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami producentów urządzeń. Przy odbiorze urządzeń należy sprawdzić zgodność montażu z DTR producenta oraz czy zastosowane urządzenia mają świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Sprawdza się także, czy czujki zainstalowane zostały we właściwych miejscach.

6.5.4.6.11. Odbiór instalacji telekomunikacyjnych

Założenia podstawowe

Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych telekomunikacyjnych w budynku oraz montażu urządzeń i sprzętu, należy dokonać odbioru frontu robót od generalnego wykonawcy. Należy sprawdzić, czy w robotach budowlanych wykonane zostały, zgodnie z odpowiednimi wymogami, wszelkie roboty przygotowawcze:

- przepusty na kable telekomunikacyjne wprowadzane do budynku,
- przepusty przez stropy,
- orurowanie dla poziomego i pionowego prowadzenia przewodów instalacji telekomunikacyjnych,
- kanały i bruzdy w celu prowadzenia instalacji telekomunikacyjnych,
- wnęki w ścianach na korytarzach, holach,
- miejsca na mieszkaniowe (abonenckie) szafki telekomunikacyjne,
- pomieszczenia telekomunikacyjne.

Należy sprawdzić zgodność wymiarów oraz zakresu wykonanych robót z dokumentacją budowlaną i z wytycznymi lub warunkami zawartymi w projektach instalacyjnych. Należy sprawdzić, czy w trakcie wykonawstwa budowlanego nie zostały wprowadzone zmiany do projektu budowlanego, a w szczególności czy pomieszczenia, w których mają być instalowane urządzenia telekomunikacyjne, nie zmieniły przeznaczenia.

Próby i odbiory sieci telekomunikacyjnych

- Próby montażowe dotyczą badań i pomiarów.

Wyniki prób stwierdzone protokolarnie powinny być przedstawione komisji odbioru robót.
Próby ciągłości kabli i przewodów, pomiędzy żyłami każdego odcinka linii kablowej oraz instalacji wnętrzowej należy przeprowadzić w przypadku:

- przewodów w instalacji wnętrzowej: dla wszystkich żył,
- kabli w instalacji wnętrzowej: dla 5% żył,
- kabli w sieci zewnętrznej: dla 2% żył.

Próba powinna być wykonana odnośnie do co najmniej jednej pary żył. Próby należy wykonać prądem stałym.
Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej z ziemią:

- dla wszystkich żył ciągu instalacyjnego, wykonanego przewodami w instalacji wnętrzowej,
- dla 2% żył każdego kabla w instalacji wnętrzowej,
- dla 1% żył każdego kabla w sieci telekomunikacyjnej zewnętrznej.

Pomiar powinien być wykonany miernikiem izolacji o napięciu od 100 V do 500 V dla co najmniej jednej pary żył.
Pomiar rezystancji pętli toru abonenckiego należy wykonać dla najdłuższych odcinków w liczbie 10% ogólnej liczby torów. Wartości wymaganych rezystancji są określone dla aparatów telefonicznych przyłączonych do sieci telekomunikacyjnej, w DTR producenta danej centrali lub w projekcie.

Pomiar odstępu od zakłóceń przesłuchu zbliżonego i zdalnego należy wykonywać w dwuczłonowych układach sieci dla 2% łączy na trasie od centrali do szafek kablowych. Wielkości odstępów od zakłóceń między torem rozgłaszania przewodowego i torem telefonicznym nie powinny być mniejsze niż:

- 74 dB (8,5 Np), gdy tor telefoniczny zakłóca,
- 58 dB (6,5 Np), gdy tor telefoniczny jest zakłócany,
- 61 dB (7,0 Np) w pozostałych przypadkach.

Pomiary rezystancji uziemienia należy wykonać:

- na złączu kontrolnym w pomieszczeniu łącznicy lub w przypadku łącznicy o małej pojemności na przewodzie uziomowym odłączonym od zacisku łącznicy – pomierzona rezystancja nie powinna przekraczać wartości określonej w instrukcji fabrycznej dla danej łącznicy lub w projekcie, rezystancja ta nie powinna być większa niż 15 Ω,
- na przewodzie uziemiającym odłączonym od zacisków odgromników.

W instalacji zasilającej prądu przemiennego należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem według zasad obowiązujących w instalacjach elektroenergetycznych. W instalacji zasilającej prądu stałego należy przeprowadzić próbę pracy buforowej prostownika z baterią akumulatorów.
Wynik próby można uznać za pozytywny, jeśli na zaciskach baterii utrzymuje się napięcie odpowiadające napięciu na każdym ogniwie: w akumulatorach kwasowych 2,2 V ± 1%, w akumulatorach zasadowych (1,40 V do 1,45 V) ± 1%.
Ponadto należy przeprowadzić próbę pracy bateryjnej przez spowodowanie zaniku napięcia w sieci zasilającej prądu przemiennego, a następnie próbę ładowania przez spowodowanie powrotu napięcia.
Pomiary spadków napięć wykonuje się w czasie pracy bateryjnej od zacisków baterii do szyn rozdzielczych telekomunikacyjnych szafek mieszkaniowych. Pomierzone spadki napięć nie powinny w zasadzie przekraczać następujących wartości:

- 0,8 V w przypadku napięcia znamionowego 24 V,
- 1,5 V w przypadku napięć znamionowych 48 V, 50 V i 60 V,
- 4,0 V w przypadku napięć znamionowych od 220 V do 230 V lub podanych w projekcie instalacji.

- Pomiar parametrów instalacji światłowodowej

Instalacja światłowodowa wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi powinna być doprowadzona kablem światłowodowym i zakończona co najmniej dwoma jednomodowymi włóknami światłowodowymi o następujących parametrach:

- tłumienność dla długości fali w paśmie od 1310 nm do 1625 nm nie większa niż 0,4 dB/km,
- tłumienność dla długości fali 1550 nm nie większa niż 0,25 dB/km,
- tłumienność w paśmie 1383 nm ± 3 nm nie większa niż 0,4 dB/km,

- długość fali zerowej dyspersji chromatycznej λ_0 nie mniejsza niż 1300 nm i nie większa niż 1324 nm,
- współczynnik dyspersji chromatycznej D nie większy niż 0,092 ps/nm^2 · km,
- nominalna średnica pola modu (dla λ = 1310 nm) od 8,6 µm do 9,5 µm przy tolerancji średnicy pola modu ± 0,6 µm,
- długość fali odcięcia dla włókna w kablu nie większa niż 1260 nm,
- tłumienność 100 zwojów o średnicy 60 mm dla długości fali 1625 nm nie większa niż 0,1 dB.

Pomiary wyżej wymienionych parametrów instalacji światłowodowej należy wykonać za pomocą specjalistycznych przyrządów pomiarowych (mierników mocy optycznej), tzw. reflektometrów. Wykonuje się nimi pomiary: mocy, tłumienności, tłumienności odbicia, długości fali, długości drogi optycznej. Do instalacji telekomunikacyjnych należy wykorzystywać złącza światłowodowe jednomodowe (zalecane typu SC/APC).
W przypadku zastosowania sieci strukturalnej lub współosiowej należy do pomiarów stosować odpowiednie mierniki tłumienności (testery telekomunikacyjne). Wykonuje się nimi pomiary: szumów, szumów z sygnałem do ziemi, stosunku sygnał–szum, trójpoziomowych szumów impulsowych, tłumienności odbicia i przeników, w wykonaniu pomiaru poziomu szerokopasmowym i selektywnym od 0 MHz do 15 MHz (–90 dBm do min. 20 dBm).
Tłumienie toru optycznego od punktu połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną do wyjścia z gniazda lub zakończeń kabli nie powinno przekraczać wartości 1,2 dB przy długości fali 1310 nm i 1550 nm.

Odbiór końcowy robót
Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie:

- instalacji telekomunikacyjnych wnętrzowych (budynkowych),
- linii kablowych zewnętrznych oraz kanalizacji kablowej,
- urządzeń telekomunikacyjnych, centralki telefonicznej.

Należy sprawdzić, czy wykonanie wszystkich robót jest zgodne z projektem technicznym oraz wymaganiami producentów urządzeń telekomunikacyjnych. Wykonanie instalacji telekomunikacyjnych wnętrzowych wymaga sprawdzenia, czy uwzględnione zostały warunki podane w projekcie i w polskich normach.
Sprawdzenie wykonania sieci kablowej zewnętrznej oraz kanalizacji kablowej należy przeprowadzać, uwzględniając warunki zawarte w projekcie sieci strukturalnej, prawie telekomunikacyjnym i normach przedmiotowych. Ułożenie kabli w ziemi i w kanalizacji kablowej należy sprawdzić przed ich zasypaniem. Sprawdzenia należy dokonać przez oględziny, w szczególności: zastosowanych materiałów, ułożenia ciągów, wykonania umocowań i połączeń oraz przez dokonanie pomiarów odległości skrzyżowań i zbliżeń instalacji i linii.

Przy odbiorze urządzeń telekomunikacyjnych należy sprawdzić, czy realizowane są wszystkie rodzaje połączeń gwarantowanych przez producenta, a w szczególności połączenia z dostawcami telekomunikacyjnych mediów zewnętrznych, przychodzącego z sieci publicznej. Należy również uwzględniać warunki wynikające z instrukcji dotyczących danego urządzenia. Wykonanie instalacji telekomunikacyjnych wnętrzowych wymaga sprawdzenia, czy uwzględnione zostały wszystkie warunki, dotyczące urządzeń telekomunikacyjnych.
Odbiór urządzeń telekomunikacyjnych powinien być przeprowadzony według instrukcji odbioru obowiązującej dla danej wielkości i typu urządzenia. Odbioru powinna dokonać wyspecjalizowana jednostka telekomunikacyjna, która sprawdzi, czy próby montażowe dały zadowalające wyniki oraz czy zostały wykonane zalecenia i usunięte ewentualne usterki wymienione w protokołach z prób montażowych.

6.5.4.7. Warunki przekazania instalacji elektrycznej i piorunochronnej do eksploatacji

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu całości robót wykonanych w obiekcie po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli taki jest przewidziany), po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonaniu zaleceń. Przekazanie obiektu do eksploatacji nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym.
Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę budowy (robót) zobowiązań wynikających z rękojmi, zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych oraz do odszkodowania.

6.5.4.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu całości robót wykonanych w obiekcie po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli taki jest przewidziany), po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonaniu zaleceń. Przekazanie obiektu do eksploatacji nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym.
- Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę budowy (robót) zobowiązań wynikających z rękojmi, zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych oraz do odszkodowania..

6.5.4.9. Dokumenty odniesienia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563)
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

- PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 50171:2002 (U): Niezależne systemy zasilania
- PN-EN 50272-2:2002 (U): Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych - Część 2: Baterie stacjonarne

6.5.4.10. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

- Dobór maszyn i sprzętu koniecznych do wykonywania robót powinien uwzględnić warunki lokalne, tj. ograniczoną powierzchnię terenu budowy. W przypadku braku ustaleń w dokumentach Umownych sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniami Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.
- W cenie ofertowej należy przewidzieć nakłady związane z zabezpieczeniem przy pracach transportowych dróg, schodów i innych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości warunkom dopuszczającym ruch pojazdów, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w PFU i wskazaniach inwestora w terminie przewidzianym zamówieniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inżyniera, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia zostaną przez inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

6.5.4.11. Wymagania dotyczące środków transportu

6.5.4.11.1.1. Wymagania ogólne

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych i telekomunikacyjnych powinna nastąpić po uprzednim odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych oraz składowisk na terenie budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane na klucz lub kłódkę oraz zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
W pomieszczeniach magazynowych powinna być zachowana odpowiednia temperatura i wilgotność w zależności od potrzeb wynikających z rodzaju materiałów. Miejsce na magazyn i składowisko powinno zostać starannie dobrane w celu właściwego magazynowania lub składowania. Podłoże

przeznaczone na magazyny i składowiska należy dostosować do rodzajów składowanych materiałów, wyrobów i urządzeń. Teren składowiska materiałów powinien być ogrodzony stosownie do istniejących potrzeb, oznakowany i oświetlony zgodnie z wymaganiami przepisów.
Każde pomieszczenie oraz obszar podłoża powinien mieć oznakowanie dotyczące dopuszczalnego obciążenia. Masa składowanych materiałów nie może przekraczać dopuszczalnej wytrzymałości podłoża lub poszczególnych części budynków (magazynów). Oznakowania powinny być widoczne i czytelnie opisane.
Materiały, aparaty i urządzenia eklektyczne należy składować w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) wskutek czynników zewnętrznych, tj. deszczu, śniegu, mrozu, a także czynników fizyczno-chemicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na wymagania wynikające ze specjalnych właściwości poszczególnych materiałów oraz na wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z ogólnymi zasadami bhp oraz z wymaganiami obowiązującymi w danym przedsiębiorstwie lub spółce.

6.5.4.11.1.2. Transport materiałów

Środki transportu powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem oraz układane zgodnie z warunkami wydanymi przez producenta.
Urządzenia elektryczne, tj. rozdzielnice, transformatory i prostowniki, charakteryzujące się dużą masą oraz znacznym gabarytem, należy załadowywać i wyładowywać za pomocą specjalistycznych urządzeń dźwigowych. Przewóz ciężkich urządzeń w pomieszczeniach magazynowych powinien odbywać się za pomocą wózków jezdnych.
Środki transportowe używane na terenie budowy powinny być sprawne i mieć ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe muszą spełniać obowiązujące w Polsce wymagania o ruchu drogowym. Przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym należy przestrzegać aktualnych przepisów bhp dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów. Przy załadunku, transporcie i wyładunku za pomocą kolei szynowych i linowych oraz na pochylniach o napędzie mechanicznym, należy przestrzegać aktualnych przepisów bhp oraz dozoru technicznego.

6.5.4.11.1.3. Odbiór i przyjęcie materiałów

Każde przyjęcie materiałów na terenie budowy powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonywać w różnych miejscach w zależności od potrzeby (np. na terenie budowy, w magazynie lub u producenta). Wyroby i materiały powinny być dostarczane na teren budowy jako nowe, używane mogą być stosowane tylko i wyłącznie za zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.
Parametry techniczne materiałów, wyrobów i urządzeń elektrycznych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w: projekcie technicznym, przepisach techniczno-budowlanych oraz zgodne z zasadami wiedzy technicznej i warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Materiał dostarczony na teren budowy powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu.

Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Każdy materiał, wyrób, urządzenie powinno mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie – certyfikaty, aprobaty techniczne. Materiały i urządzenia dostarczone na miejsce składowania na terenie budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny opakowania materiałów, części składowych urządzeń i ich kompletność.

6.5.4.11.1.4. Składowanie materiałów

Sposób składowania materiałów elektrycznych, telekomunikacyjnych w magazynach oraz konserwacja powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu (suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych).
Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu budowy, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury instalacyjne stalowe i płaszczowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych przegrodach dla każdego wymiaru – w wiązkach, w pozycji pionowej,
- rury instalacyjne sztywne z twardego polichlorku winylu należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż –15°C i nie wyższej niż +20°C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (w celu uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- rury instalacyjne karbowane z twardego polichlorku winylu należy przechowywać analogicznie jak przedstawiono w punkcie b), lecz w kręgach zwijanych, związanych sznurkiem w co najmniej trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden po drugim,
- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
- kable ziemne na bębnach można składować na placach bez zadaszenia, końce kabli należy odpowiednio zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci; kable o powłoce ołowianej zabezpiecza się przez przylutowanie szczelnych nasadek (końcówek) ołowianych,
- osprzęt instalacyjny i aparaturę elektryczną należy składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych,
- oprawy oświetleniowe, klosze szklane, żarówki, lampy fluorescencyjne rtęciowe, sodowe itp., przechowuje się w pomieszczeniach suchych w opakowaniach fabrycznych, zwykle na górnych półkach regałów magazynowych (materiały lekkie); istotne jest ustalenie we własnym zakresie dopuszczalnej wysokości składowania, zależnej od charakteru materiałów i wytrzymałości ich opakowania,

- rozdzielnice prefabrykowane (np. otwarte, osłonięte, skrzynkowe), łączniki elektroenergetyczne, izolatory, przekładniki itp., należy składować pod dachem, zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi i kurzem, zaś stalowe konstrukcje i śruby łączące – przed korozją,
- silniki elektryczne, prądnice itp., należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach;
- wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wytwory hutnicze, jak druty i liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
- narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; trzeba je właściwie zakonserwować przed korozją,
- sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą przechowuje się w pomieszczeniach wymienionych w punkcie powyżej; składuje się je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, przy czym odzież roboczą używaną, zatłuszczoną należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną a nie układaną warstwami, odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami,
- akumulatory kwasowe nienapełnione elektrolitem przechowuje się i transportuje zgodnie z wymaganiami bhp oraz normy PN-EN 50342-1:2007P Akumulatory ołowiowe rozruchowe. Część 1: Wymagania ogólne i metody badań; natomiast elektrolity (kwas siarkowy akumulatorowy) zgodnie z wymaganiami powyższej normy oraz w temperaturze niedopuszczającej do zamarzania (zależnie od stężenia); dla kwasu rozcieńczonego +5° czyni się to z wymaganym stopniem pewności,
- farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablowe itp., należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp; wolno stosować jedynie wodne lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; powinny być one przewietrzane (wlot powietrza z dołu); półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu muszą otwierać się na zewnątrz; na ich zewnętrznej stronie należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową,
- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych ogrzewanych i nienasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle ostrożnie się transportuje, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca),
- puste butle składuje się oddzielnie; butle tlenowe chroni się przed zatłuszczeniem, szczególnie w pobliżu zaworów, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczegółowymi lub z normami państwowymi,

- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią, gdyż wilgoć szybko powoduje utratę zdolności wiązania; należy zwracać uwagę na krótki okres zdolności wiązania cementu i gipsu (szczegółowe warunki podane są w odnośnych normach),
- cegły, przykrywy kablowe, rury cementowe i żeliwne, można składować w sposób uporządkowany na placu (bez przykrycia dachem), przy czym cegły i rury cementowe w okresie jesienno-zimowym należy zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem (np. osłoną z papy),
- prefabrykaty betonowe (żelbetowe), takie jak: słupy energetyczne i oświetleniowe, szczudła itp., można magazynować na placach składowych obok siebie, układając na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych przekładkach odległych co 1/5 długości słupa, w dwóch lub trzech warstwach.

6.5.4.11.1.5. Inne urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych budowlano-montażowych

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na terenie budowy przy robotach elektrycznych, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.
W wyjątkowych przypadkach, w pełni usprawiedliwionych, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń i sposobu obsługi – wykonawca robót na żądanie przedstawiciela inwestora powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami.
Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć legalizowane parametry techniczne, powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami oraz stosowane zgodnie z przeznaczeniem.
Urządzenia i sprzęt zmechanizowany, podlegające przepisom o dozorze technicznym na terenie budowy, powinny mieć ważne dokumenty do ich eksploatacji. Należy umożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom uprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi.
Maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim sprawdzeniu ich stanu technicznego. Podczas pracy maszyn i urządzeń nie wolno przekraczać ich dopuszczalnych parametrów technicznych (danych znamionowych).

6.6. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – roboty wykończeniowe

6.6.1. Roboty tynkarskie

6.6.1.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: tynków zwykłych, tynków strukturalnych, tynków renowacyjnych.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.6.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- zaprawy do wykonania tynków zwykłych – zgodnie z wymaganiami normowymi

- woda. Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

- piasek stosowany do zapraw powinien spełniać wymagania odpowiedniej normy. W szczególności piasek nie może zawierać domieszek organicznych Piasek powinien mieć frakcji różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm. 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 0,5 mm. Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

- cement winien od powiadać wymaganiom nor my PN-EN 197-1:2002 „Cement .Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku".

- wapno budowlane powinno odpowiadać normie PN-EN 459-1:2003 „Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności". Do zapraw należy stosować wapno suchogaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i ziaren obcych.

- tynk tzw. „renowacyjny", krzemoorganiczny – hydrofobowy ze środkami osłonowymi i podkład gruntujący

Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej.

6.6.1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: mieszarka do zapraw, betoniarka wolnospadowa, zbiorniki na wodę, rusztowania, narzędzia i sprzęt do robót tynkarskich.

6.6.1.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu: Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normowymi. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić specjalnym pojazdem, natomiast cement, wapno suchogaszone, tynki i inne materiały workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i uszkodzeniem. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem..

6.6.1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót:
Tynki zwykłe stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom normowym Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, ilość warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze", Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1. Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN- 70/B-10100 p. 3.3.2. Zaprawę o zadanej marce i wytrzymałości wykonać ze składników odpowiadającym wymogom normowym oraz według zatwierdzonej receptury. Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tych robót po okresie osiadania i skurczu murów tj. p upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki zwykłe jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur" Instrukcja nr 282 Instytutu Techniki Budowlanej. W przypadku tynków zawilgoconych należy je osuszyć np. lampami benzynowymi. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą. Podłoża dla tynków powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2. Dla zwiększenia przyczepności tynku do podłoża mocuje się siatkę cięto-ciągnioną.

Spoiny w murach ceglanych

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin na głębokości 5-10 mm. Jeżeli mur wykonany jest na spoinę pełną należy je wyskrobać na głębokość j.w. lub zastosować specjalne środki zapewniające należytą przyczepność tynku do podłoża. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji

tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10- proc. roztworem szarego mydła. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Wykonywanie tynków zwykłych

Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100. Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych w sposób standardowy. Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi tynków wewnętrznych. Tynki należy wykonać według pasów i listew kierunkowych, Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: w tynkach nie narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie – w proporcji 1:1:2.

Wykonywanie tynku renowacyjnego.

Drobne ubytki tynków uzupełnić zaprawą tradycyjną na bazie cementu, piasku i wapna lasowanego lub systemowych zapraw mineralnych. Przewiduje się położenie na powierzchni elewacji warstwy wyrównującej tzw. – „szlichty" z zaprawy, nadając jej odpowiednią gładkość, aby ograniczyć do minimum zdolność zatrzymywania lotnych zanieczyszczeń powodujących zabrudzenia powierzchni. Tynki gładkie w miejscach spękań i ubytków pokryć drobną siatką z włókna szklanego. Do wysokości strefy zasolenia oraz w innych miejscach gdzie doszło do zmurszenia i zasolenia tynku należy zastosować tynk tzw. „renowacyjny", krzemoorganiczny – hydrofobowy ze środkami osłonowymi z wywołaniem przemian łatwo rozpuszczalnych soli w trudno rozpuszczalne. Wykonanie tynku renowacyjnego wykonać zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta.

6.6.1.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszyw, wapna, wody, tynku renowacyjnego i innym materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki Zamawiającemu do akceptacji.

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe." Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika i akceptowane przez Zamawiającego.

Badania w czasie odbioru robót

Badania tynków zwykłych, tynku strukturalnego powinny być przeprowadzane w zakresie:

- zgodności z dokumentacją przetargową,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoży,

- przyczepności tynków do podłoża,

- grubości tynków,

- wyglądu powierzchni tynków,

- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków,

- wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

6.6.1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.1.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.6.1.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.1.10. Dokumenty odniesienia

- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1:Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- PN-EN 197-1:2002 Cement .Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

6.6.2. Roboty malarskie

6.6.2.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.6.2.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- farby emulsyjne, akrylowe, sylikatowe

- preparat gruntujący

- farby do konstrukcji drewnianych

- preparaty grzybobójcze

Farby i inne materiały malarskie należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż + 5 C. Szczegółowe dane materiałów – zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową.

6.6.2.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: drabiny, rusztowania, pomosty rusztowaniowe, narzędzia i sprzęt do robót malarskich.

6.6.2.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu:

Farby i inne materiały malarskie można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zapewniających temperaturę nie niższą niż +5°C.

6.6.2.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót:
Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W przypadku malowania farbą olejną gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Roboty malarskie na zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Należy sprawdzić wilgotność podłoża. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa, niż 4% dla farb emulsyjnych, 3% dla olejnych, olejno-żywicznych, ftalowych. Malowanie tynków o wyższej wilgotności niż podana może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej. Podkłady pod powłoki malarskie powinny być wykonane zgodne z zaleceniami producenta farb. Podłoża pod powłoki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 Gdy podłoże jest bardzo wysuszone, przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, należy je lekko zwilżyć przy pomocy pędzla i po upływie ok. 30 min. przystąpić do malowania. Podłoża tynkowe powinny pod względem dokładności i równości wykonania odpowiadać wymaganiom dla tynków zwykłych. Powierzchnie tynków przed malowaniem powinny

być przygotowane w następujący sposób:

- wszelkie ubytki i uszkodzenia tynku powinny być naprawione przy użyciu tej samej zaprawy, z której tynk był wykonany i zatarte w taki sposób, aby naprawiane miejsce równało się z powierzchnią tynku

- przy malowaniu tynków gipsowych i gipsowo-wapiennych farbami emulsyjnymi podłoża powinny być zaimpregnowane (zagruntowane) zgodnie z zaleceniami producenta farb

- powierzchnie tynków nowych lub uprzednio malowanych należy oczyścić od zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych oraz osypujących się ziaren piasku. Przed malowaniem elementów metalowych należy je oczyścić i odtłuścić.

Wykonywanie robót malarskich

Powłoki malarskie jednowarstwowe powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam, odprysków oraz nie powinny się ścierać ani osypywać po potarciu miękką tkaniną. Powłoki dwuwarstwowe nie powinny wykazywać smug, prześwitów, plam, śladów pędzla i odprysków. Barwa powłoki powinna być jednolita bez uwydatniających się poprawek i połączeń o różnym odcieniu i natężeniu. Roboty malarskie powinny być wykonywane (o ile producent farb nie określa inaczej) w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby temperatura nie spadła poniżej +0°C i nie wyższej niż +22°C) . Zalecana temperatura dla malowania farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi od +12 °C do + 18°C . Roboty malarskie farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi oraz ftalowymi można wykonywać w pomieszczeniach, w których zapewniona jest należyta wentylacja do czasu osuszenia wymalowanych powierzchni (przeciągi nie są wskazane).

6.6.2.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie powierzchni: tynków, gładzi, płyt gipsowo-kartonowych, ułożonych tapet, nie wcześniej niż po 7 dniach od daty ich ukończenia.

Badania w czasie odbioru robót

Badania robót malarskich zwykłych powinny być przeprowadzane w zakresie:

- zgodności z dokumentacją,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości przygotowania podłoży,

- sprawdzenie z godności barwy powłoki ze wzorcem

- sprawdzenie połysku

- sprawdzenie odporności na wycieranie, zmywanie

- przyczepności farby do podłoża,

- wyglądu zewnętrznego powierzchni,.

6.6.2.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.2.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.6.2.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.2.10. Dokumenty odniesienia

- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
- PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy.
- PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie
- PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania;
- PN-93/C-89440 Farby emulsyjne (dyspersyjne) do wymalowań wewnętrznych budynków. Minimalne wymagania techniczne;
- PN-C-81914:1998Farby dyspersyjne do malowania wnętrz budynków;

6.6.3. Wykładanie ścian i sufitów

6.6.3.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych, okładzin ceramicznych.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.6.3.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- płyty gipsowo-kartonowe – według dokumentacji projektowej

- profile stalowe do wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych

- płytki ścienne szkliwione, gres,

- gips szpachlowy

Materiały należy przechowywać w magazynach suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przez opadami atmosferycznymi. Płyty należy składować pod zadaszeniem na równym podłożu na paletach lub stosując podkładki o szerokości ok.10 cm, co maksimum 35cm. Materiał przechowywać zapakowany w folię lub nakryty. Zawsze zabezpieczać płyty przed warunkami atmosferycznymi. Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej.

6.6.3.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót okładzinowych, narzędzia i sprzęt do robót związanych z montażem płyt gipsowo-kartonowych.

6.6.3.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu:

Do przewozu należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych. Do przewozu płyt gipsowo-kartonowych należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych. Przenoszenie płyt: boczną krawędzią pionowo lub przewożenie na wózku.

6.6.3.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Montaż płytek ceramicznych ściennych

Podłoże powinno mieć odpowiednią wytrzymałość oraz powinno być stabilne. Czas schnięcia tynku musi wynosić, co najmniej jeden tydzień na każdy centymetr grubości warstwy. W przypadku podłoży z płyt drewnopochodnych lub gipsowo-kartonowych należy sprawdzić, czy podłoże jest dostatecznie sztywne, tzn. czy się nie ugina. Podłoże należy starannie oczyścić z resztek olejów, wosku, smarów lub żywic, kurzu. Podłoża pokryte farbami olejnymi należy dokładnie oczyścić przy użyciu opalarki lub specjalnych środków chemicznych. Następnie należy zastosować emulsję gruntującą. Dopuszczalne odchylenia podłoży wynoszą: dla tynków (mierzone łatą dł. 2 m) < 3 mm, oraz w całym pomieszczeniu < 4 mm w pionie i < 6 mm w poziomie; dla jastrychów (mierzone łatą dł. 2 m) < 4 mm oraz < 5 mm w całym pomieszczeniu. Nierówności do 5 mm oraz drobne rysy można, na dzień przed mocowaniem płytek, wypełnić tą samą zaprawą klejącą. Jeśli wielkość nierówności powodowałaby przekroczenie dopuszczalnej grubości spoiny klejowej podłoże należy naprawić i wyrównać zaprawą szpachlową lub renowacyjną. W strefach wilgotnych i mokrych w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (np. w łazienkach, natryskach, kuchniach i toaletach) należy wykonać uszczelnienia z masy uszczelniającej. Okładzinę ceramiczną układa się na dokładnie wysuszoną warstwę uszczelniającą. Rozplanowanie ułożenia płytek rozpoczyna się od ściany, na której znajduje się najwięcej otworów, tzn. okna, drzwi, przełączniki itd. Przy rozmieszczaniu płytek należy dodawać grubość spoin - zarówno w pionie, jak i w poziomie, uwzględniając kalibrację płytek. Wysokość glazury w pomieszczeniu powinna stanowić

wielokrotność wysokości płytki. Przed użyciem zaprawy klejowej należy bardzo dokładnie zapoznać się z instrukcją jej stosowania, umieszczoną na opakowaniu. Należy sprawdzić jej datę produkcji, termin ważności oraz wygląd zewnętrzny. Jeśli zaprawa jest zbrylona, o niejednorodnej kolorystyce oraz konsystencji, to takiej zaprawy nie należy użyć. Temperatura powietrza i podłoża na kilka dni przed rozpoczęciem robót, podczas układania płytek oraz przez początkowy okres wiązania zaprawy nie może być niższa niż +5°C, ani też wyższa od +30°C. Materiały używane do robót powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze, przez co najmniej dobę przed rozpoczęciem robót.

Podczas przygotowania zaprawy do spoinowania należy unikać nadmiaru wody, gdyż powoduje ona kruchość materiału spoiny, pękanie i zmniejszenie jej twardości. Do spoinowania okładziny można przystąpić dopiero po wyschnięciu masy klejowej, to znaczy po okresie od 1 do 2 dni, a w przypadku płytek ułożonych na mało nasiąkliwym "trudnym" podłożu (np. na istniejącej starej wykładzinie z płytek ceramicznych) nawet do 3 dni. Czas ten uzależniony jest od temperatury i wilgotności otoczenia. Zaspoinowane powierzchnie należy w ciągu pierwszych tygodni czyścić wyłącznie czystą, często zmienianą wodą. Rzeczywisty kolor fugi ustala się po jej całkowitym wyschnięciu, tzn. po około 2-3 dniach. Szerokość spoin powinna być nie większa niż 2-3 mm. W odstępach nie większych niż 3 m należy pozostawiać spoiny dylatacyjne o szerokości 2-3 mm. Płytki ścienne muszą być zlicowane z powierzchnią wykończonej ściany tak, aby nie tworzyć uskoku.

Okładzina z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie metalowym

Wykonywanie okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy prowadzić przy temperaturze w pomieszczeniu nie niższej niż 15 °C i wilgotności względnej 60 %. Ściany, sufity oraz elementy konstrukcji, na których mają być wykonywane sufity, powinny stanowić podłoże sztywne i o równej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie powierzchni podłoży od płaszczyzny, mierzone w dowolnym kierunku, nie powinno być większe niż 3 mm na 1 m i 10 mm na całej długości lub szerokości (wysokości) danej ściany i sufitu. Odchylenie sufitów od poziomu nie powinno być większe niż 3 mm na 1 m i 6 mm na całej powierzchni sufitu. Sufity przed ułożeniem okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być oczyszczone z kurzu, nacieków zaprawy i innych zanieczyszczeń. Powierzchnia podłoża powinna być sucha. Zwraca się uwagę na konieczność zachowania następujących zaleceń:

- zachować odpowiednie odległości pomiędzy wkrętami a krawędziami ciętymi i fazowanymi płyty. Wkręty wkręcać w ścianach, co maksimum 250 mm, a w sufitach, co maksimum 170 mm.

- stosować wkręty o długości z godnej z zaleceniami producenta.

- stosować właściwy gips szpachlowy.

- pamiętać o taśmie do spoinowania.

- sfazować przycinane krawędzie cięte płyt pod kątem 45°.

- oczyścić i zwilżyć cięte krawędzie płyt przed szpachlowaniem.

- stosować taśmę uszczelniającą do izolacji akustycznej pod kształtowniki mocowane do ścian, stropów i podłoża celem eliminacji przenikania dźwięku.

- zachować odpowiednie odległości pomiędzy profilami rusztu według wskazań producenta systemu okładzin gipsowo-kartonowych,

- zachować właściwy rozstaw pomiędzy kołkami rozporowymi przy montażu konstrukcji rusztu według wskazań producenta. Rodzaj płyt gipsowo-kartonowych – zgodnie z dokumentacja projektową Okładziny sufitów z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta danego systemu lekkiej zabudowy.

6.6.3.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem okładzin z płyt gipsowo kartonowych na ruszcie metalowym polega na:

- sprawdzeniu zgodności z dokumentacja techniczną

- sprawdzeniu materiałów

- sprawdzeniu podłoży

- sprawdzeniu prawidłowości zamocowania płyt gipsowo-kartonowych i ich wykończenia w stykach, narożach, obrzeżach, szczelinach dylatacyjnych

- sprawdzeniu prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi w zakresie dopuszczalnych odchyłek zgodnie z wymaganiami normowymi

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie metalowym polega na:

- sprawdzeniu zgodności z dokumentacja techniczną

- sprawdzeniu materiałów

- sprawdzeniu podłoży

- sprawdzeniu prawidłowości zamocowania płyt gipsowo-kartonowych i ich wykończenia w stykach, narożach, obrzeżach, szczelinach dylatacyjnych

- sprawdzeniu prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi w zakresie dopuszczalnych odchyłek zgodnie z wymaganiami normowymi,.

6.6.3.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.3.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.6.3.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.3.10. Dokumenty odniesienia

- PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy

- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze

6.6.4. Kładzenie i wykładanie podłóg

6.6.4.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem posadzek z płytek ceramicznych - gresowych, paneli podłogowych, drewna, wykładzin tekstylnych oraz wykonaniem izolacji z „folii płynnej" i warstw szpachlujących i samopoziomujących.

Nazwy i kody robót:

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.6.4.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- sucha zaprawa samopoziomująca

- siatka z brojąca

- składniki zaprawy cementowej: cement, piasek, woda

- zaprawa szpachlująca ubytki w podłożu

- płytki posadzkowe

- zaprawa klejąca do płytek posadzkowych

- zaprawa spoinująca do płytek posadzkowych

- panele podłogowe,

- podłogi drewniane

- listwy wykończeniowe – drewniane do paneli podłogowych/parkietu

- klej do paneli

- deszczułki parkietowe pochodzące z demontażu istniejących posadzek,

- preparat do gruntowania

Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej..

6.6.4.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót posadzkowych.

6.6.4.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu:

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normowymi. Cement luzem należy przewozić specjalnym pojazdem, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniem, nadmiernym zawilgoceniem, wpływem niskich temperatur..

6.6.4.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót.

- Warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej

Warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej, układana na gotowym podłożu, jako warstwa pod właściwą posadzkę. W przypadku koniecznym zbrojona przeciwskurczowo fibrylowanymi włóknami polietylenowymi, dodawanymi do zaprawy w ilości 0,9 kg/m3 mieszanki, lub zbrojona siatkami zbrojarskimi. Warstwa wyrównawcza winna być oddzielona od pionowych przegród budynku paskiem papy, lub przekładką styropianową do 0.5 cm. W otworach drzwiowych - pomiędzy wszystkimi pomieszczeniami - należy wykonać dylatacje posadzek. Do tego celu stosować gotowe kształtki aluminiowe lub - jak dla oddzielenia płyty od ściany - pasek styropianu. Dopuszcza się wykonanie nacięć podłoża na min. 0,5 grubości płyty. Dokładność wykonania - odchyłki po przyłożeniu 2m łaty pomiarowej nie mogą przekraczać 3 mm.

- Wylewki samopoziomujące.

Wylewki samopoziomujące należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta suche mieszanki do wylewek. Wylewki wzmocnić za pomocą siatki zbrojącej.

- Posadzki z płytek.

Płytki posadzkowe układane na zaprawie klejącej. Do wykończenia posadzki zastosować zaprawę spoinującą Przycięcia płytek wykonywać w ten sposób, aby wzór rozkładał się symetrycznie względem osi pomieszczeń. Na ścianach - cokół z płytek o tym samym wzorze i kolorze, co posadzka. Należy zwrócić uwagę na wykonanie właściwych spadków do kratek ściekowych

- Posadzki z paneli podłogowych i deszczułek

Podłoże pod posadzkę powinno być mocne, równe i suche. Panele układać wg instrukcji producenta. Brzegi wykańczać listwą cokołową przypodłogową tego samego producenta.

6.6.4.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Badania robót powinny być przeprowadzane w zakresie:

- zgodności z dokumentacją,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości przygotowania podłoży,

- sprawdzenia z godności barwy powłoki ze wzorcem

- wyglądu zewnętrznego powierzchni,

- sprawdzenia wykonania spadków,

- prawidłowości wykonania spoin

- należytego przylegania do podkładu poprzez opukanie w dowolnie wybranych miejscach. Głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu okładziny do podkładu.

- prawidłowości przebiegu spoin poprzez wyciągnięcie cienkiego sznurka wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiaru odchyleń z dokładnością do 0,5 mm.

- wizualnej kontroli wyglądu i wypełnienia spoin, a w przypadku budzącym wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm

- sprawdzenia równości posadzki za pomocą łaty kontrolnej o długości 2m.

6.6.4.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.4.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.6.4.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.4.10. Dokumenty odniesienia

- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badani i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

- PN-EN 197-1:2002 Cement .Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
- PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne - Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- PN-EN 12808-2:2003 Zaprawy do spoinowania płytek - Część 2: Oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 12808-3:2003 Zaprawy do spoinowania płytek - Część 3: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek - Definicje i wymagania techniczne
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

6.6.5. Montaż pochwytów i balustrad

6.6.5.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem: poręczy (pochwytów), balustrad schodowych.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.6.5.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe:

- poręcze (pochwyty), balustrady schodowe, balkonowe

- kołki kotwiące

Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej..

6.6.5.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: elektronarzędzia.

6.6.5.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu:

Do przewozu materiałów należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych i uszkodzeniem.

6.6.5.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót.

Montaż elementów należy rozpocząć od dokładnego wytrasowania miejsc montażu. Sposób mocowania elementów powinien zapewniać im stateczność, pewność i trwałość. Elementy mocujące np. kotwy należy dobrać zależnie od wielkości obciążeń. Należy zwrócić uwagę na właściwe wypionowanie i wypoziomowanie elementów montowanych lub pochylenie zgodne z dokumentacją projektową.

6.6.5.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola robót montażu elementów obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją

- sprawdzenie jakości materiałów

- sprawdzenie zgodności zakresu robót, prawidłowości wymiarów, tolerancji wykonawczych.

- sprawdzenie prawidłowości osadzenia elementów montowanych

- sprawdzenie pionowania i poziomowania elementów oraz pochylenia

- sprawdzenie ilości i jakości zastosowanych elementów mocujących-kotew

- sprawdzenie czy w czasie montażu nie wystąpiły zabrudzenia lub uszkodzenia elementów.

6.6.5.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.5.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.6.5.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.5.10. Dokumenty odniesienia

- PN-ISO 3545-1:1996 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym
- PN-EN ISO 898-1:2001 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Śruby i śruby dwustronne
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru – Wymagania podstawowe

6.6.6. Profile ciągnione i naprawa sztukaterii

6.6.6.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i naprawą elementów ciągnionych oraz sztukaterii.

Informacje ogólne zgodnie z Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).

6.6.6.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Profile ciągnione zewnętrzne wykonuje się z zaprawy cementowo-wapiennej lub szlachetnej zaprawy mineralnej przeznaczonej do wykonywania profili ciągnionych zgodnie z instrukcją producenta. Do naprawy sztukaterii stosuje się zaprawy cementowo-wapienne lub szlachetne zaprawy mineralne przeznaczone do naprawy sztukaterii zgodnie z instrukcją producenta. Szczegółowe dane materiałów określone zostaną w dokumentacji projektowej.

6.6.6.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.6.6.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu:

Do przewozu materiałów należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed wpływem warunków atmosferycznych i uszkodzeniem.

6.6.6.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót.

Warunki wykonania listew ciągnionych

W celu wykonania listwy ciągnionej na należy wykonać następujące prace oraz zachować następujące zasady wykonania prac:

- zdemontować fragment istniejącej na ścianie listwy,
- na podstawie wzoru wykonać szablon /wzornik/,
- wykonać tor po którym przesuwa się wzornik, składający się z dwóch prowadnic z drewna; położenie toru na ścianie powinno być wyznaczone bardzo dokładnie,
- bezpośrednio przed stosowaniem cały wzornik zabezpiecza się przed przyczepnością do zaprawy, np. smarem stearynowo-naftowym tzw. smarówką sztukatorską,
- wzornik należy przesuwać po torze, przy jednoczesnym wywieraniu docisku w kierunku prostopadłym do ściany, płoza wzornika opiera się na dolnej prowadnicy toru,
- elementy profilowane mogą być wykonywane w samym tynku jeżeli jego grubość w żadnym miejscu profilu nie przekroczy 4 cm,
- elementy profilowane o wyskoku większym niż 4 cm od powierzchni podłoża powinny mieć rdzeń wymurowany lub sztuczny, np. w postaci konstrukcji składającej się z prętów stalowych wzdłużnych i profilowanych poprzecznych wsporników konstrukcyjnych oraz rozpiętej na powstałym szkielecie siatki Rabitza,
- cały profil powinien być obciągnięty jednym zarobem zaprawy,
- warstwę podkładową wykonuje się przez równomierny narzut zaprawy na powierzchnię np. gzymsu i przeciągniecie wzornika ruchem zaganiającym. Czynność tę powtarza się kilkakrotnie dopóki nie osiągnie się czystego profilu. Po stężeniu zaprawy powierzchnię podkładu należy porysować , aby stworzyć lepsze warunki przyczepności wierzchniej warstwy tynku
- po stwardnieniu zaprawy na warstwie podkładowej wykonuje się narzut gładzi lub zaprawy szlachetnej, wzornikiem zaopatrzonym w wykrój wierzchniej warstwy tynku, przeciąga się początkowo ruchem zgarniającym, a w końcu – ruchem ścinającym.

W celu wykonania naprawy sztukaterii należy:

- usunąć stare powłoki malarskie ze sztukaterii skalpelem lub szpachelkami rzeźbiarskimi,
- ustalić z jakiego materiału i jaką metodą sztukaterie wykonano,
- ubytki należy uzupełnić narzutem z ręki wykonanym z zaprawy po nasyceniu starego elementu wodą, kształt elementu uzyskuje się przez przeciąganie wzornika,
- mniejsze uszkodzenia wypełnia się metodą narzutu z ręki,
- należy wykonać podcyzelowanie sztukaterii w celu uwypuklenia konturów zarzeźbienia.

6.6.6.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Inspektor nadzoru może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających używanie odpowiednich materiałów, prostolinijność i dokładność wykonania gierowania profili ciągnionych. W zakresie naprawy sztukaterii może być sprawdzana dokładność oczyszczenia, uzupełniania oraz podcyzelowywania.

6.6.6.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.6.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.6.6.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.6.6.10. Dokumenty odniesienia

- PN–85/B–04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN–B–30020:1999 Wapno
- PN–79/B–06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN–90/B–14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN–B–19701;1997 Cementy powszechnego użytku.
- PN–ISO–9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów

6.7. Szczegółowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – zagospodarowanie terenu

6.7.1. Zagospodarowanie terenu

6.7.1.1. Część ogólna

Przedmiotem niniejszych wytycznych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót drogowych – podjazdy, chodniki, opaska wokół budynku, miejsca do składowania odpadów stałych, ogrodzenie, zieleń, mała architektura i oświetlenie zewnętrzne.

Informacje ogólne zgodnie z *Ogólnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.7.1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną szczegółową występują niżej wymienione materiały podstawowe (wg dokumentacji):

- kostka brukowa, betonowa, starobruk, kostka granitowa, płyty granitowe,

- materiał na podbudowę (piasek, tłuczeń kamienny)

- krawężniki betonowe, granitowe,

- materiały mineralne (żwir, tłuczeń, ziemia)

- nasiona traw

- sadzonki krzewów

- nasiona traw, sadzonki

- elementy małej architektury

- elementy oświetleniowe

Szczegółowe dane materiałów – zgodnie z dokumentacją przetargową, projektową.

6.7.1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej występuje następujący sprzęt: piła do cięcia kostki, wibrator powierzchniowy.

6.7.1.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu:

Do przewozu materiałów należy używać pojazdów samochodowych umożliwiających zabezpieczenie wyrobu przed uszkodzeniem.

6.7.1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania dotyczące wykonywania robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Szczegółowe warunki wykonywania robót.

Przy wykonywaniu nawierzchni chodników należy nawiązać się ze spadkami do istniejących elementów placu i budynku. Opaskę należy wykonać ze spadkiem od budynku. W miejscach wymaganych ułożyć krawężniki betonowe.

Po zakończeniu robót budowlanych należy odtworzyć tereny zielone. Należy wykonać trawniki oraz nasadzenia. Lokalizacja terenów zielonych znajduje się na planie zagospodarowania na koncepcji. Docelowe rodzaje oraz umiejscowienie sadzonek należy ustalić zgodnie z koncepcją zieleni.

6.7.1.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

Kontrola robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją

- sprawdzenie jakości materiałów

- sprawdzenie zgodności zakresu robót, prawidłowości wymiarów, tolerancji wykonawczych.

- sprawdzenie liniowości ustawienia krawężników i ogrodzenia

- sprawdzenie profili podłużnych i poprzecznych

- sprawdzenie poprawności wykonania fundamentu pod ogrodzenie oraz izolacji przeciwwilgociowych.

6.7.1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.7.1.8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0)*.

6.7.1.9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w *Ogólnych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (WT-0).*

6.7.1.10. Dokumenty odniesienia

- PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno – betonowych
- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 197-1:2002 „Cement .Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania Dz.U.99.43.430 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Nieruchomość przy ul. Sienkiewicza 22 jest zlokalizowana w Strefie Wielkomiejskiej, w kwartale ograniczonym ulicami: Narutowicza, Sienkiewicza, Kilińskiego i Tuwima. Znajduje się ona w obszarze priorytetowych projektów Lokalnego Programu Rewitalizacji Łodzi 2020+ (obszar nr 2).

Teren znajduje się na obszarze objętym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego dla części obszaru miasta Łodzi położonej w rejonie ulic: Prezydenta Gabriela Narutowicza, Williama Lindleya, Wodnej, Juliana Tuwima i Henryka Sienkiewicza – uchwała Nr III/41/14 Rady Miejskiej w Łodzi z 29 grudnia 2014 r., gdzie jest objęta II kategorią ochrony.

Dla nieruchomości obowiązuje Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi – uchwała nr XCIX/1826/10 Rady Miejskiej w Łodzi z dn. 27 października 2010r.

Nieruchomość jest fragmentem obszaru stanowiącego zabytek chroniony przez:

- wpis do ewidencji zabytków historycznego układu urbanistycznego oraz krajobrazu kulturowego „Osada Prządków" (1827),
- ustalenia dotyczące strefy ochrony konserwatorskiej historycznego ukształtowania zabudowy śródmiejskiej wyznaczonej w mpzp,
- wyznaczenie ochrony kategorii II w mpzp (oznaczenie w planie symbolem P1) dla budynku frontowego wraz z oficynami przy ul. Sienkiewicza 22.

Zamawiający przekazał wytyczne Miejskiego Konserwatora Zabytków**.** W oparciu o wytyczne, o których mowa powyżej należy wykonać kolejne etapy projektowe (projekt budowlany i wykonawczy), a także wszelkie prace budowlane muszą być wykonywane ściśle zgodnie z zaleceniami konserwatorskimi.

Dokumentacja projektowa dla budynków zabytkowych, które podlegają opracowaniu, powinna uwzględniać postulaty zawarte w wytycznych konserwatorskich, które są w posiadaniu Zamawiającego.

Dokumentacja projektowa wymaga uzyskania pozytywnej opinii Miejskiego Konserwatora Zabytków.

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Dokumentacja projektowa spełniać musi obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy techniczno-budowlane, przepisy związane i obowiązujące normy.

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zmian.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późn. zmian.)
- Wykaz polskich norm przywołanych w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 ze zmianami) – załącznik w wersji obowiązującej od 1 stycznia 2014 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego – (tekst jednolity Dz. U.2013 poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463)
- 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. Nr 25, poz. 133 z późn. zmian.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz.1650).
- 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 Nr 109 poz. 719 z późn. zmian.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. 2009 Nr 124 poz. 1030 z późn. zmian.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117) – w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej;
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U.2016 poz.191)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. – w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2004 Nr 130, poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 lipca 2015 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwoleniu na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszeniu budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego. (Dz.U. 2015 poz. 1146)

PFU w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z PFU, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- europejskie aprobaty techniczne,
- wspólne specyfikacje techniczne,
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie,
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane,
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe,
- Polskie Normy,
- polskie aprobaty techniczne.

3. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- Kopia mapy zasadniczej dla terenu zawartego między ulicami: Kościuszki/Mickiewicza/Targowa/Pruchnika - na którym znajduje sie przedmiotowa nieruchomość (Identyfikator materiału zasobu: P.1061.2014.7, data wykoanania kopii: 22 grudnia 2015 r.) - wydana przez Łódzki Ośrodek Geodezji w Łodzi, ul. Traugutta 21/23, 90-113 Łódź, wraz z licencją nr ZDT.ZOPG.4144.17018.2015_1061_CL1
- Opinia geotechniczna dla zadania projektu obszarowej rewitalizacji Śródmieścia w kwartale ulic: Piotrkowska, Kilińskiego, Narutowicza, Tuwima m. Łodzi, opracowana we wrześniu 2016 r. przez Geotechnika Łódź Grzegoż Roman (91-433 Łódź, ul. Franciszkańska 17/25)
- Zalecenia konserwatorskie wydane przez Miejskiego Konserwatora Zabytków
- Inwentaryzacja zieleni opracowana w czerwcu 2016 r. przez RS Architektura Krajobrazu Dorota Rudawa ul. Przyrzecze 39, 05-510 Konstancin – Jeziorna
- Inwentaryzacja budowlana nieruchomości położonej przy ul. Sienkiewicza 22 (działkanr 161/2, obręb S-6) w Łodzi opracowana w lutym 2015 r. przez Autorska Pracownia Architektury „Projekt" Sp. z o o.
- Ekspertyza techniczna nieruchomości położonej przy ul. Sienkiewicza 22 (działka nr 161/2, obręb S-6) w Łodzi, opracowana w lutym 2015 r. przez Autorska Pracownia Architektury „Projekt" Sp. z o o.
- Informacja o podłączeniu posesji przy ul. Sienkiewicza 22 (działka nr 161/2, obręb S-6) w Łodzi do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz możliwości poboru wody, odprowadzania ścieków i wód opadowych wydana 25.07.2016 r. przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi

- Wstępne warunki techniczne przyłączenia do Ciepła Systemowego obiektu zlokalizowanego przy ul. Sienkiewicza 22 (dz. nr161/2, obręb S-6) w Łodzi, wydane 18.07.2016 r. przez Veolia Energia Łódź SA
- Warunki techniczne likwidacji przyłącza gazowego dla nieruchomości przy ul. Sienkiewicza 22 (działka nr 161/2, obręb S-6) w Łodzi wydane 31.08.2016 r. (nr pisma LZIU/363/2016) przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o. o. Oddział w Warszawie Zakład w Łodzi
- Warunki przyłączenia nr 5211611556 dla podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu 0,4 kV dla budynku przy ul. ul. Sienkieiwcza 22 (działka nr 161/2, obręb S-6) w Łodzi z dnia 24.08.2016 r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Miasto
- Techniczne warunki przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej budynku przy ul. Sienkiewicza 22 (działka nr 161/2, obręb S-6) w Łodzi wydane 20.06.2016 r. (nr pisma TODDKLU/ACH.213-40227/16) przez Orange Polska Hurt Dostarczanie i Serwis Usług Dział Ewidencji i Zarządania Danymi o Infrastrukturze 1-Łódź
- Pismo w sprawie uzyskania ostatecznej zgody na przebudowę przyłącza wod – kan z dnia 22.09.2016 r. wydane przez Łódzką Spółkę Infrastrukturalną sp. z o. o.
- Zgoda na wejście na teren posesji położonej w Łodzi przy ul. Sienkiewicza 24, dz. Nr. 162/2, obręb S-6 z możliwością wglądu do wykonanej dokumentacji technicznej, co podytkowane jest faktem istnienia na wymienionym fragmencie elewacji wymienionej posesji, instalacji należących do Banku
- Zgoda na zajęcie części terenu podwórza nieruchomości przy ul. Sienkiewicza 20 w celu wykonania izolacji termicznej zewnetrznej elewacji budynku przy ul. Sienkieiwcza 22
- Decyzja zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym ul. Sienkiewicza zadaszeń wejść do budynku przy ul. Sienkiewicza 22 wydana przez Zarząd Dróg i Transportu w Łodzi dnia 27.09.2016 r. (nr pisma ZDiT-UZ.40127.4.42.2016)
- Część graficzna
- Na etapie przygotowywania projektu budowlanego należy pozyskać aktualną mapę do celów projektowych.
- Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości: na etapie projektu budowlanego należy uzyskać niezbędne badania oraz dane.
- Ze względu na brak ekspertyzy mykologicznej wskazana jest weryfikacja i uzupełnienie ekspertyzy technicznej i inwentaryzacji na etapie przygotowania projektu budowlanego.

W wypadku stwierdzenia przez Wykonawcę „Zaprojektuj i Wybuduj" rozbieżności pomiędzy rozwiązaniami zawartymi w programie funkcjonalno – użytkowym, a koncepcją wielobranżową lub wizualizacjami, obowiązującym, nadrzędnym rozwiązaniem jest to zawarte w programie funkcjonalno – użytkowym.