



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
20-471 Lublin
ul. K. Olszewskiego 8
tel./fax (081) 444 10 28
NIP 712-23-25-439 Regon 430892451
E-mail sanit-gaz.lublin@wp.pl

Nazwa zamówienia: Przebudowa części kondygnacji parteru
budynku biurowo-usługowego przy ul. Józefa
Piłsudskiego 15 w Łukowie na potrzeby Oddziału
terenowego Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i
Krwiolecznictwa w Łukowie

Zamawiający: Regionalne Centrum Krwiodawstwa i
Krwiolecznictwa w Lublinie
ul. Żołnierzy Niepodległej 8
20-087 Lublin

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Aktualizacja PFU - 06.2024 r.

| <i>Funkcja</i> | <i>Imię i nazwisko</i> | <i>Data</i> | <i>Podpis</i> |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <i>Opracował</i> | mgr inż. arch. S. Głaz | 06.2023 | |
| <i>Opracował</i> | mgr inż. S. Kurkiewicz | 06.2023 | |

Lublin, czerwiec 2023 r.

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|------------|
| A. STRONA TYTUŁOWA | 4 |
| 1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:..... | 4 |
| 2. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I LOKALIZACJI INWESTYCJI KTÓREJ DOTYCZY PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY: | 4 |
| 3. NAZWY I KODY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG CPV:..... | 4 |
| 4. NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO I JEGO ADRES: | 5 |
| 5. AUTOR PFU: | 5 |
| B. CZĘŚĆ OPISOWA PFU | 6 |
| 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA..... | 6 |
| 1.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW ORAZ ZAKRES ROBÓT | 9 |
| 1.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA | 9 |
| 1.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE..... | 13 |
| 1.4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE WYRAŻONE WE WSKAŹNIKACH POWIERZCHNIOWO KUBATUROWYCH ZGODNIE Z POLSKĄ NORMĄ..... | 18 |
| 1.4.1. POWIERZCHNIE UŻYTKOWE POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ WRAZ Z OKREŚLENIEM ICH FUNKCJI. | 18 |
| 1.4.2. INNE POWIERZCHNIE..... | 18 |
| 1.4.3. OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOŻLIWYCH PRZEKROCZEŃ LUB POMNIEJSZENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAŹNIKÓW | 18 |
| 2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA..... | 19 |
| 2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ..... | 19 |
| 2.2. ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. | 19 |
| 2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BUDOWY | 21 |
| 2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI INWESTYCJI | 23 |
| 2.5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH | 52 |
| C. INFORMACYJNA | 196 |
| 1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW | 196 |
| 2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE..... | 196 |
| 3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWNIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | 196 |
| 4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH | 198 |

| | | |
|------|---|-----|
| 4.1. | CZĘŚĆ RYSUNKOWA. ZAŁĄCZNIK NR 1 | 198 |
| 4.2. | KARTY POMIESZCZEŃ. ZAŁĄCZNIK NR 2..... | 199 |
| 4.3. | PLANOWANE WYPOSAŻENIE MEBŁOWE POMIESZCZEŃ. ZŁĄCZNIK NR 3..... | 199 |
| 4.4. | ZBIORCZE ZESTAWIENIE KOSZTÓW. ZAŁĄCZNIK NR 4 | 199 |

A. STRONA TYTUŁOWA

1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:

Przebudowa części kondygnacji parteru budynku biurowo-usługowego przy ul. Józefa Piłsudskiego 15 w Łukowie na potrzeby Oddziału terenowego Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Łukowie.

2. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I LOKALIZACJI INWESTYCJI KTÓREJ DOTYCZY PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY:

Ul. Józefa Piłsudskiego 15, 21-400 Łuków, działka nr ew. 8588, obręb ewidencyjny 0003 – Łuków.

3. NAZWY I KODY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA wg CPV:

| KOD PCV | OPIS ROBÓT |
|--|---|
| KODY W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA OBIEKTU | |
| 71200000-0 | Usługi architektoniczne i podobne |
| 71220000-6 | Usługi projektowania architektonicznego |
| 71221000-3 | Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych |
| 71222000-0 | Usługi architektoniczne w zakresie przestrzeni |
| 71300000-1 | Usługi inżynieryjne |
| 71310000-1 | Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane |
| 71320000-7 | Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |
| | |
| KODY W ZAKRESIE ROBÓT BUDOWLANYCH | |
| 45000000-7 | Roboty budowlane |
| 45100000-8 | Przygotowanie terenu pod budowę |
| 45110000-1 | Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych |
| 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| 45111291-4 | Roboty w zakresie zagospodarowania terenu |
| 45113000-2 | Roboty na placu budowy |
| 45210000-2 | Roboty budowlane w zakresie budynków |
| 45215100-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy placówek zdrowotnych |
| 45220000-3 | Roboty inżynieryjne i budowlane |
| 45223000-6 | Roboty budowlane w zakresie konstrukcji |
| 45223200-8 | Roboty konstrukcyjne |
| 45223210-1 | Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali |
| 45223500-1 | Konstrukcje z betonu zbrojonego |
| 45233250-6 | Roboty budowlane w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg |
| 45262000-1 | Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe |
| 45262500-6 | Roboty tynkarskie i murowe |
| 45300000-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45310000-3 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| 45312000-7 | Instalowanie systemów alarmowych i anten |
| 45312100-8 | Instalowanie przeciwpożarowych systemów Alarmowych |

| | |
|------------|---|
| 45312200-9 | Instalowanie przeciw włamaniowych systemów alarmowych. |
| 45313100-5 | Instalowanie wind |
| 45314300-4 | Instalowanie infrastruktury okablowani |
| 45314310-7 | Układanie kabli |
| 45315300-1 | Instalacje zasilania elektrycznego |
| 45315000-3 | Instalacje średniego napięcia |
| 45315000-4 | Instalacje niskiego napięcia |
| 45315700-5 | Instalowanie stacji rozdzielczych |
| 45320000-6 | Roboty izolacyjne |
| 45330000-9 | Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i Sanitarne |
| 45331000-6 | instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |
| 45321000-3 | Izolacja cieplna |
| 4532000-7 | Izolacja dźwiękoszczelna |
| 45330000-9 | Hydraulika i roboty sanitarne |
| 45331100-7 | Instalowanie centralnego ogrzewania |
| 45331200-8 | Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |
| 45332000-3 | Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne |
| 45332400-7 | Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń Sanitarnych |
| 45343000-3 | Roboty instalacyjne przeciwpożarowe |
| 45343200-5 | Instalowanie sprzętu gaśniczego |
| 45400000-1 | Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów Budowlanych |
| 45410000-0 | Tynkowanie |
| 45421000-4 | Roboty w zakresie stolarki budowlanej |
| 45421100-5 | Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów |
| 45430000-0 | Pokrywanie podłóg i ścian |
| 45440000-3 | Roboty malarskie i szklarskie |
| 45450000-6 | Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe. |

4. NAZWA ZAMAWIAJACEGO I JEGO ADRES:

Regionalne Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Lublinie
ul. Żołnierzy Niepodległej 8, 20-087 Lublin

5. AUTOR PFU:

SANIT-GAZ Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ul. K. Olszewskiego 8, 20-471 Lublin

B. CZĘŚĆ OPISOWA PFU

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Projektowana inwestycja pod nazwą:

„Przebudowa części kondygnacji parteru budynku biurowo-usługowego przy ul. Józefa Piłsudskiego 15 w Łukowie na potrzeby Oddziału terenowego Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Łukowie”

obejmująca:

- przebudowę północnej części kondygnacji parteru budynku biurowo-usługowego,
- remont schodów zewnętrznych wraz ze spocznikiem przy wejściu głównym do centrum krwiodawstwa,
- instalację platformy do transportu osób z niepełnosprawnościami przy spoczniku przy wejściu głównym do centrum krwiodawstwa,

będzie realizowana w systemie zaprojektuj i wybuduj.

Zakres prac należy dostosować do wymagań Zamawiającego przedstawionych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, który opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji, z zastosowaniem obowiązujących przepisów wymienionych w części informacyjnej niniejszego opracowania, w tym w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, tekst jednolity (Dz. u. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (tekst jednolity Dz.U.2022 r. poz. 1679);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (tekst jednolity Dz.U. z 2022r. , poz. 1225);
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o publicznej służbie krwi, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 318 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz.991 z późn. zm.);
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 30 marca 2021r. w sprawie wymagań dobrej praktyki pobierania krwi i jej składników, badania, preparatyki, przechowywania, wydawania i transportu dla jednostek organizacji publicznej służby zdrowia(Dz.Urz.Min.Zdrow. z 2021 r. poz. 28 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 15 września 2022 r. o medycynie laboratoryjnej (Dz.U. z 2022 r. poz. 2280);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r., poz. 402);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 169, poz.1650 z późn zm.)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 822)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego postępowania z odpadami medycznymi (Dz.U. z 2017r. , poz.1975);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 8 października 2020r. , poz.1742);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 2057 z późn. zm.)

Przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym przepisy należy stosować zgodnie z obowiązującym obecnie stanem prawnym czyli wraz ze wszelkimi wprowadzonymi zmianami na dzień złożenia oferty. Działanie Wykonawcy oraz wyniki jego pracy muszą być zgodne z obowiązującym porządkiem prawnym.

Program Funkcjonalno Użytkowy określa zakres zamówienia, jest podstawą do sporządzenia kalkulacji (preliminarza) kosztów realizacji zamówienia oraz ustalenia ryczałtowej ceny ofertowej na kompleksową realizację zadania obejmującego:

- a. wykonanie projektów: koncepcji, budowlanego oraz dokumentacji projektowej wykonawczej, przedmiarów, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, kosztorysów prac budowlano-adaptacyjnych dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego w zakresie wskazanym przez Zamawiającego, wykonanie bilansu na zapotrzebowanie mediów, uzyskanie wszystkich koniecznych warunków przyłączenia do sieci, jeśli jest wymagane dla realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego,
- b. uzyskanie w imieniu Zamawiającego odpowiednich opinii uzgodnień i decyzji administracyjnych, niezbędnych do realizacji inwestycji,
- c. wykonanie robót budowlanych i montażowych, instalacyjnych i wykończeniowych związanych z przebudową części kondygnacji parteru budynku biurowo-usługowego na potrzeby Oddziału Terenowego Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Łukowie wraz z rozruchem technologicznym i przekazaniem obiektu do użytkowania,
- d. dostawę wbudowanego sprzętu zgodnie z wymaganiami opisanymi w Kartach Technologicznych Pomieszczeń (zgodnie z Zał. nr 2) wraz z oprogramowaniem, jeśli jest wymagane do obsługi dostarczonego sprzętu.

- e. wykonanie koniecznych prac związanych z zagospodarowaniem terenu – remont schodów zewnętrznych prowadzących do wejścia głównego do centrum, montaż zewnętrznej platformy dla transportu osób niepełnosprawnych,
- f. wykonanie koniecznych instrukcji i przeszkolenia personelu Zamawiającego,

Zakres prac należy dostosować do wymagań Zamawiającego przedstawionych w PFU i stanowiącym podstawę opracowanej koncepcji przestrzenno-funkcjonalnej.

Wykonawca w ramach realizacji projektu powinien kontynuować określony w PFU zatwierdzony przez Zamawiającego układ funkcjonalny w sposób zgodny z w/w przepisami i warunkami określonymi dla przewidzianych do zainstalowania poszczególnych urządzeń oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. , poz. 1225) (przywołane przepisy należy stosować zgodnie z obowiązującym obecnie stanem prawnym czyli wraz ze wszelkimi wprowadzonymi zmianami na dzień złożenia oferty). Działanie Wykonawcy oraz wyniki jego pracy muszą być zgodne z obowiązującym porządkiem prawnym.

Program Funkcjonalno-Użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych oraz przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny ofertowej - stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, decyzji o pozwoleniu na budowę, jak również na wykonanie wszelkich robót rozbiórkowych, budowlanych, instalacyjnych i wykończeniowych wraz z rozruchem technologicznym, przekazaniem obiektu do użytkowania, szkoleniami i serwisowaniem w okresie gwarancji.

Zamawiający informuje, że zawarte w PFU rozmieszczenie poszczególnych pomieszczeń i ich wielkość należy traktować jako przykładowe rozwiązanie funkcjonalne. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu koncepcyjnego i projektu budowlanego w sposób uwzględniający wszystkie wytyczne w zakresie wymaganej funkcjonalności grup pomieszczeń (zgodnie z ich rodzajem i przeznaczeniami) przy zachowaniu stosownych, obowiązujących wymogów określonych w przepisach budowlanych, sanitarnych, ppoż. i innych których spełnienie warunkuje dokonanie odbioru obiektu do użytkowania oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym.

PFU powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji poczynając w kolejności od najważniejszego kryterium

- a) dokumentacja projektowa
- b) umowa na wykonanie robót
- c) PFU

Wątpliwości w zakresie zgodności wymagań bądź w zakresie występowanie sprzeczności pomiędzy zapisami PFU, normami, dokumentacją projektową powinny być wyjaśniane przy udziale Zamawiającego oraz nadzoru inwestorskiego i autorskiego przed przystąpieniem do robót.

Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów muszą wykazywać zgodność z założeniami określonymi w PFU wymaganiami i standardami a odstępstwa od tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Obowiązuje wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami polskimi i UE, o ile dokumentacja projektowa lub PFU nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te normy.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów oraz zakres robót

Dane dotyczące lokalizacji inwestycji:

Ul. Józefa Piłsudskiego 15, 21-400 Łuków, działka nr ew. 8588, obręb ewidencyjny 0003 – Łuków.

Województwo: Lubelskie

Nie przewiduje się etapowania inwestycji.

Budowa realizowana będzie dla celów publicznej ochrony zdrowia.

Projektowana inwestycja jest zaliczona do kategorii obiektu budowlanego

Kategoria XI – budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej jak: stacje krwiodawstwa.

Zestawienie powierzchni i kubatur:

Powierzchnia zabudowy: 803,62 m²

Ogólna powierzchnia pomieszczeń budynku wg PN/B-02365: 1526,62 m²

W tym:

- Piwnica 494,51 m²
- Parter 565,22 m² (w obszarze przebudowy 164,98 m²)
- I piętro 496,89 m²

Kubatura brutto budynku: 7415,76 m³ (w obszarze przebudowy 577,50 m³)

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Projektowana przebudowa pomieszczeń na potrzeby Oddziału Terenowego Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Łukowie będzie zrealizowana w budynku biurowo-usługowym, wolnostojącym, podpiwniczonym, o dwóch kondygnacjach nadziemnych, zlokalizowanym przy ulicy Józefa Piłsudskiego 15, 21-400 Łuków.

Budynek wykonany został w technologii murowanej z prefabrykatów oraz elementów betonowych wykonywanych na miejscu budowy.

Zasadnicza część budynku pozostaje w użytkowaniu Poczty Polskiej, przy czym część pomieszczeń znajduje się w dyspozycji Telekomunikacji Polskiej S.A. (lub podmiotów powiązanych – piwnice, piętro) oraz Banku Pocztowego S.A. (parter budynku).

Piwnica budynku zawiera pomieszczenia techniczne TP S.A., pomieszczenia gospodarcze oraz kotłownię i skład opału a także pomieszczenia ochrony.

Parter budynku wykorzystywany jest przez Poczta Polską (na pomieszczenia obsługi klienta, biurowe, obsługi korespondencji oraz zaplecze sanitarno - socjalne) oraz Bank Poczty (pomieszczenia biurowe, obsługi klienta oraz zaplecze sanitarno – socjalne), piętro wykorzystywane przez TP S.A. (na pomieszczenia serwerowni i biurowe) oraz Poczta Polską.

Stan techniczny budynku

Piwnice o ścianach nośnych wykonanych jako murowane z bloczków betonowych oraz monolitu betonowego, ściany działowe wykonane z elementów drobnowymiarowych - murowane.

Ściany piwnic w dobrym stanie, nie noszą śladów wilgoci i błędów wykonawczych.

Ściany otynkowane, pomalowane.

Ściany konstrukcyjne kondygnacji parteru i piętra wykonane w technologii murowanej, warstwowe, ściany zewnętrzne z ociepleniem. Układ konstrukcyjny uzupełniony przez słupy żelbetowe i rdzenie żelbetowe w ścianach oraz podciągi.

Ściany działowe konstrukcji murowanej z elementów drobnowymiarowych oraz w technologii płyt na ruszcie.

Ściany działowe na salach obsługi wykonane częściowo z tafli szklanych na profilu metalowym, częściowo z pustaków szklanych.

Pomieszczenia parteru i piętra znajdują się w dobrym stanie technicznym – nie zaobserwowano efektów wad konstrukcyjnych, materiałowych ani wykonawczych.

Powłoki malarskie i okładziny podłóg w stanie dobrym.

Stolarka okienna i drzwiowa wymieniona lub odnowiona i w dobrym stanie.

Pomieszczenia w obszarze projektowanej przebudowy nie są obecnie w eksploatacji ale są ogrzewane i wentylowane.

Schody, tarasy:

Schody zewnętrzne monolityczne żelbetowe wykończone płytkami ceramicznymi typu gres.

Balustrady stalowe, malowane. Obudowa wiaty wejściowej przeszklona aluminiowa.

Stropy:

Stropy budynku według oceny wzrokowej w technologii płyty żelbetowej lub stropu gęstożebrowego, w dobrym stanie.

Kominy:

Kominy tradycyjne murowane, w kominach przewody wentylacji grawitacyjnej i spalinowe.

Dach:

Dach wykonany jako stropodach płaski o tradycyjnym układzie warstw.

W dachu naświetla, ocena wzrokowa nie wykazuje śladów przenikania wilgoci do wnętrza budynku.

Zagospodarowanie terenu

Teren projektowanej inwestycji jest ogrodzony ogrodzeniem z bramą wjazdową od strony ul. J. Piłsudskiego przy południowo-wschodniej granicy działki oraz z furtką umożliwiającą dojście do wejścia do stacji krwiodawstwa przy północno-wschodniej granicy działki. Ogrodzenie stalowe, malowane mocowane do słupków stalowych na

podmurówce betonowej, od strony ulicy do słupków murowanych z podmurówką, wykończonych cegła klinkierową.

Na terenie działki znajdują się oprócz budynku biurowego dwa budynki gospodarcze poza zakresem projektowanej inwestycji. Nawierzchnia niezabudowanego terenu działki utwardzona, wykonana z kostki betonowej, przeznaczona dla komunikacji jezdnej i pieszej oraz dla miejsc postojowych. Drogą pożarową jest przebiegająca wzdłuż wschodniej granicy działki ul. J. Piłsudskiego.

Teren działki niezadrzewiony.

Na terenie znajdują się elementy małej architektury jak murki oporowe, rampy przy budynkach biurowych i gospodarczym oraz schody zewnętrzne prowadzące na kondygnacje parteru i piwnic budynku biurowego

Teren jest uzbrojony w sieci instalacji uzbrojenia podziemnego:

- wodociąg z sieci miejskiej,
- kanalizacja deszczowa do sieci miejskiej,
- kanalizacja sanitarna do sieci miejskich,
- przyłącze gazu do kotłowni,
- kanalizacja teletechniczna,
- linie kablowe zasilające SN, NN i oświetlenia terenu

Mając na względzie wymienione powyżej uwarunkowania realizacyjne Wykonawca ma obowiązek:

1. Uzyskania na własny koszt wszelkich materiałów i badań koniecznych dla wykonania dokumentacji projektowej i prowadzenia robót budowlanych (np. mapy dla celów projektowych, wypisy, wyrisy, badania geotechniczne, tyczenia geodezyjne itp.)
2. Uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkich niezbędnych zgłoszeń administracyjnych, uzgodnień, pozwoleń, innych decyzji administracyjnych, w tym decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (ULICP), niezbędnych w celu wykonania całego zadania inwestycyjnego we właściwych urzędach oraz poniesienie związanych z tym kosztów.
3. Opracowania koniecznych inwentaryzacji, projektu budowlanego i projektów wykonawczych zgodnie z aktualnymi przepisami prawa budowlanego / m.in. z - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz warunkami technicznymi, polskimi normami oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej;
4. Zastosowania się do obowiązujących przepisów (w tym w szczególności higieniczno-sanitarnych, przeciwpożarowych oraz BHP i ergonomii), norm;
5. Pełnienia nadzoru autorskiego w trakcie realizacji procesu budowlanego
6. Sporządzenia harmonogramu rzeczowo-finansowego inwestycji w uzgodnieniu z Zamawiającym.
7. Wykonania prac związanych z przebudową części kondygnacji parteru budynku biurowo-usługowego na potrzeby Oddziału Terenowego Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Łukowie wraz z modernizacją schodów zewnętrznych prowadzących do wejścia głównego do centrum, montażem zewnętrznej platformy dla transportu osób niepełnosprawnych lub zapewnienie transportu osób niepełnosprawnych w inny sposób zgodnie z obowiązującymi przepisami (np. schodolaz, platforma jezdna pozioma),
8. Zapewnienia obsługi geodezyjnej i geotechnicznej wraz z pokryciem kosztów.

9. Opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia i przedstawienie go Zamawiającemu najpóźniej w dniu rozpoczęcia robót.
10. Wykonawca ma obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania wszystkich czynności na terenie budowy, zgodnie z planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Za nienależyte wykonanie tych obowiązków będzie ponosił odpowiedzialność odszkodowawczą.
11. Wykonawca ma obowiązek, przy zachowaniu parametrów określonych w PFU zaoferować rozwiązania techniczne, technologie, sprzęt, urządzenia, które na etapie użytkowania i eksploatacji zrealizowanego obiektu i dostarczonego sprzętu będą przedstawiały najkorzystniejsze koszty eksploatacji i użytkowania.
12. Ustanowienia kierownika budowy oraz kierownika zespołu projektowego – uprawnionego architekta koordynującego pracę zespołu projektowego, których działanie będzie umożliwiało stały kontakt z Zamawiającym i wyznaczonymi przez Zamawiającego przedstawicielami nadzoru inwestorskiego. Zamawiający wymaga stałego pobytu kierownika budowy na budowie w trakcie wykonywania robót.
13. Przygotowania dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wykonanego zadania /dokumentacja powykonawcza i odbiorowa/ wraz z uzyskaniem w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzji /zgłoszenia obiektu do użytkowania oraz składania wszelkich wyjaśnień i uzupełnień koniecznych do uprawnomocnienia się decyzji w sprawie pozwolenia na użytkowanie oraz reprezentowania Zamawiającego w tym postępowaniu o uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie z uwzględnieniem uzyskania uzgodnienia z powiatową stacją sanepid, uzgodnień w zakresie ppoż z Państwową Strażą Pożarną i Powiatowym Inspektorem Nadzoru Budowlanego.
14. Wykonania świadectwa energetycznego budynku,
15. Uwzględnienia w cenie wszelkich kosztów nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci, terenu, zieleni lub urządzeń.

Zaleca się odbycie wizji Terenu Inwestycji oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące do prowadzenia prac projektowych i robót budowlanych.

Ponadto Zamawiający wymaga od Wykonawcy:

- 1) Ogrodzenia placu budowy,
- 2) Przygotowania zaplecza budowy oraz zaplecza socjalnego dla pracowników,
- 3) Pokrycia kosztu poboru mediów przy zastosowaniu zamontowanych przez niego stosownych podliczników,
- 4) Korzystania z wjazdu na teren i wyjazdu z terenu budowy zgodnie ze wskazaniami Zamawiającego,
- 5) Pokrycia kosztu napraw ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas realizacji niniejszego zadania,
- 6) Uwzględnienia wszystkich kosztów związanych z realizacją prac niezbędnych do wykonania, w tym prac zabezpieczeniowych, porządkowych, systematycznego wywozu ewentualnych odpadów budowlanych,
- 7) Uzgodnienia na czas trwania budowy (z administratorem budynku) miejsca składowania materiałów budowlanych,

- 8) Ubezpieczenia i ponoszenia pełnej odpowiedzialności za sprzęt i materiały pozostawione na terenie inwestycji,
- 9) Zabezpieczenia istniejącej zieleni przed zniszczeniem a w razie jej zniszczenia dokonania rekultywacji terenu na własny koszt.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie przebudowy części kondygnacji parteru budynku biurowo-usługowego na potrzeby Oddziału Terenowego RCKiK. Przebudowie ulegną pomieszczenia przeznaczone dla dawców oraz pracowników oddziału.

Wydzielone zostaną sanitariaty, szatnia dla dawców oraz pomieszczenia pomocnicze.

Pomieszczenie- poczekalnia dawców- pomieszczenie przeznaczone do rejestracji dawców krwi i osocza; przewidziano miejsce do kwalifikowania kandydatów na dawców (wypełnianie kwestionariuszy) oraz miejscem do odpoczynku dawców, a także stanowiskiem wydań ekwiwalentu kalorycznego. Pomieszczenie wyposażone w umywalkę ceramiczną i zlew jednokomorowy z dostępem do ciepłej i zimnej wody. Pomieszczenie klimatyzowane.

Pomieszczenie- sala pobrań -pomieszczenie przeznaczone do pobierania krwi i osocza oraz dokonywania zabiegów z tym związanych. Pomieszczenie wyposażone w min. 2 fotele do pobierania krwi oraz min. 1 fotel do odpoczynku dla dawców, 1 fotel do pobierania osocza, wagomieszarki (min. 3szt) , separatory (1szt), umywalki dla dawców/pracowników obsługi, zlew jednokomorowy z ociekaczem do separatora i osocza z dostępem do ciepłej i zimnej wody, 2/3 lodówki medyczne do tymczasowego przechowywania krwi, osocza i płyt chłodzących oraz blaty robocze z wydzielonym stanowiskiem na płyty chłodzące. Dodatkowo stanowisko komputerowe. Pomieszczenie musi być klimatyzowane.

Stanowisko przeznaczone do mycia zgięcia łokciowego powinno zostać zlokalizowane w holu dawców przed salą pobrań lub w sali pobrań. Należy wyposażyć w zlew/umywalkę z głęboką komorą i wysoką baterią z długim uchwytem.

Pomieszczenie - stanowisko hematologii - pomieszczenie przeznaczone do badania poziomu hemoglobiny przy użyciu sprzętu jednorazowego. Pomieszczenie wyposażone fotel do pobierania próbek (min. 1 szt) , stanowisko komputerowe , blat roboczy oraz umywalkę z dostępem do ciepłej i zimnej wody oraz chłodnie do przechowywania próbek. Pomieszczenie musi być klimatyzowane.

Pomieszczenie- gabinet lekarski- pomieszczenie przeznaczone do przeprowadzenia badań lekarskich oraz kwalifikacji dawców do oddania krwi i osocza. Pomieszczenie wyposażone w stanowisko komputerowe (biurko, krzesło, stółek dla dawców) oraz umywalkę z dostępem do ciepłej i zimnej wody, wagę dla dawców. Pomieszczenie musi być klimatyzowane.

Magazyn wyrobów medycznych - pomieszczenie przeznaczone do przechowywania wyrobów medycznych zgodnie z zaleceniami ich wytwórcy oraz wydzielaniem strefy magazynowania wyrobów spożywczych konfekcjonowanych. Pomieszczenie musi być klimatyzowane.

Magazyn/miejsce do czasowego przechowywania odpadów medycznych - wydzielone miejsce na urządzenie chłodnicze, wyposażone w umywalkę z dostępem do ciepłej i zimnej wody wpust podłogowy ze złączką.

Pomieszczenie pomocnicze/porządkowe - do przechowywania sprzętu, środków do utrzymania czystości , wyposażone w zlew z dostępem do ciepłej i zimnej wody, **Pomieszczenie socjalne dla personelu ze stanowiskiem szatni** wyposażone w

umywalkę i zlew z dostępem do ciepłej i zimnej wody oraz szafy do przechowywania odzieży.

Wydzielone zostaną dodatkowo **sanitariaty (oddzielne dla dawców i dla personelu), oraz stanowisko/aneks szatni dla dawców.**

Pomieszczenia dostępne dla dawców muszą być dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych w tym poruszających się na wózku.

Zgodnie z Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 30 marca 2021r. w sprawie wymagań dobrej praktyki pobierania krwi i jej składników, badania, preparatyki, przechowywania, wydawania i transportu dla jednostek organizacji publicznej służby zdrowia (Dz.Urz.Min.Zdrow. z 2021 r. poz. 28 z póź. zm.) oraz Załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą:

Układ funkcjonalny Centrum zapewnia:

- wydzieloną strefę przebywania dawców,
- ciągi funkcjonalne w zakresie podstawowej działalności centrum,
- grupowanie pomieszczeń ze względu na powiązania funkcjonalne i wymagania techniczne,
- organizacja stanowisk pracy w pomieszczeniach musi gwarantować taką kolejność działań, aby ograniczyć do minimum niebezpieczeństwo wystąpienia zdarzeń niepożądanych powinna być zachowana droga dawcy (rejestracja, badania laboratoryjne, badania lekarskie, pobieranie krwi i jej składników), jak również przechowywanie i przygotowanie do transportu do siedziby w Lublinie.

Gabinet Lekarski powinien być usytuowany obok Sali pobrań z uwagi na konieczność obserwacji dawcy i w razie wystąpienia u dawcy reakcji niepożądanych nadzorowania stanu dawcy przez lekarza. W celu opieki nad dawcami, u których wystąpiły niepożądane reakcje, należy wydzielić odpowiednie miejsce lub pomieszczenie.

Wszystkie pomieszczenia, w których przebywają dawcy i personel powinny być z oknami i dobrze oświetlone.

Pomieszczeniami bez okien mogą być pomieszczenia pomocnicze / porządkowe.

Ilość pracowników – 5 osób

Ilość dawców dziennie 10-25 osób, rozłożone na godziny 7.00 – 13.00.

Odpady

Na terenie centrum krwiodawstwa będą wytwarzane odpady komunalne i odpady medyczne.

Odpady komunalne

Odpady komunalne papier, odpady metalowe, tworzywa sztuczne, opakowania szklane, bioodpady nie zakwalifikowane do odpadów medycznych zakaźnych, niebezpiecznych, będą zbierane do kontenerów o pojemności do 1100 litrów. Kontenery na odpady komunalne są oznaczone odpowiednim kolorem wraz z napisem określającym i przeznaczenie:

- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów papieru – kolor niebieski
- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów metali, tworzyw sztucznych i opakowań wielomateriałowych – kolor żółty
- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów opakowań szklanych – kolor zielony

- ✓ Pojemniki do zbierania bioodpadów – kolor brązowy
- ✓ Pojemniki do zbierania odpadów zmieszanych – kolor czarny

Pojemniki na odpady komunalne będą gromadzone w wydzielonym na terenie miejscu.

Odpady medyczne i opakowania

Na terenie centrum krwiodawstwa i krwiolecznictwa będą powstawały odpady medyczne i opakowania o kodach:

| Kod | Rodzaj odpadów |
|-----------|---|
| 18 01 03* | Inne odpady, które zawierają żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny oraz inne formy zdolne do przeniesienia ich materiału genetycznego, o których wiadomo lub co do których istnieją wiarygodne podstawy do sądzenia, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt |

Odpady oznaczone (*) kwalifikuje się jako niebezpieczne.

Odpady medyczne będą gromadzone tymczasowo w magazynie odpadów medycznych w chłodni i zabierane przez firmę w specjalnych pojemnikach.

Sposób postępowania z odpadami medycznymi określają przepisy Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego postępowania z odpadami medycznymi.

Odpady medyczne o kodach 18 01 03* z wyjątkiem odpadów o ostrych końcach i krawędziach, zbiera się w miejscu ich powstawania do pojemników lub worków jednorazowego użycia z folii polietylenowej, koloru czerwonego, wytrzymałych, odpornych na działanie wilgoci i środków chemicznych, z możliwością jednokrotnego zamknięcia. Pojemniki lub worki należy wymieniać na nowe nie rzadziej niż jeden raz dziennie. Pojemniki lub worki mogą być wypełnione nie więcej niż do 2/3 ich objętości.

Worki jednorazowego użycia umieszcza się na stelażach lub w sztywnych pojemnikach jednorazowego lub wielokrotnego użycia w sposób pozwalający na uniknięcie zakażenia osób mających kontakt z workiem lub pojemnikiem.

Odpady medyczne o ostrych krawędziach zbiera się w miejscu ich powstawania do pojemników jednorazowego użycia, sztywnych, odpornych na działanie wilgoci, mechanicznie odpornych na przekłucie lub przecięcie, z zaznaczeniem kolorami rodzaju odpadów.

Każdy pojemnik i worek powinien posiadać oznakowanie zawierające kod odpadów, adres wytwórcy odpadu, datę zamknięcia.

Odpady magazynuje się w odpowiednio przystosowanym pomieszczeniu przeznaczonym wyłącznie na magazynowanie odpadów medycznych.

Pomieszczenie magazynowe odpadów medycznych powinno spełniać wymagania:

- posiadać niezależne wejście,
- być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych,
- posiadać ściany i podłogi wykonane z materiałów gładkich, łatwo zmywalnych, umożliwiających dezynfekcję,
- być zabezpieczone przed dostępem owadów, gryzoni oraz innych zwierząt, poprzez zastosowanie siatek w oknach oraz zabezpieczenie dolnej części skrzydeł drzwiowych obiciem z blachy,
- posiadać drzwi wejściowe bez progu,

- być wyposażone w urządzenie chłodnicze
- być wyposażone w termometr do pomiaru temperatury w pomieszczeniu,
- posiadać wentylację zapewniającą podciśnienie z zapewnieniem filtracji odprowadzanego powietrza (wentylacja grawitacyjna dopuszczalna gdy odpady magazynowane w szczelnie zamkniętych pojemnikach lub kontenerach z odpowiednim oznakowaniem),
- posiadać zabezpieczenia techniczne przed rozprzestrzenianiem się odpadów w tym gromadzenie ewentualnych odcieków z tych odpadów.

Przy pomieszczeniu magazynowania odpadów medycznych należy zapewnić dostęp do:

- umywalki z ciepłą i zimną wodą, zainstalowanej w sposób umożliwiający umycie rąk bezpośredni po wyjściu z pomieszczenia, z dozownikiem mydła i środkiem do dezynfekcji rąk oraz ręczniki jednorazowego użytku,
- wody ciepłej i zimnej do celów porządkowych,
- wydzielonych miejsc do przechowywania czystych i zbierania brudnych środków ochrony indywidualnej osób,

Pomieszczenie wstępnego magazynowania odpadów medycznych utrzymuje się na bieżąco w czystości. Po każdym usunięciu odpadów medycznych pomieszczenia się dezynfekuje i myje i dezynfekuje ponownie w zależności od kodów oznaczenia.

Wstępne magazynowanie odpadów o kodzie 18 01 03*, temperaturze do 18°C nie dłużej niż 72 godziny, w temperaturze do 10°C nie dłużej niż 30 dni.

Zalecenia funkcjonalno-epidemiologiczne

Wszystkie pomieszczenia centrum, w celu zminimalizowania ryzyka kontaminacji, muszą podlegać procedurom skutecznego czyszczenia i dezynfekcji.

Organizacja stanowisk pracy w pomieszczeniach musi gwarantować tak kolejność działań, aby ograniczyć do minimum niebezpieczeństwo wystąpienia zdarzeń niepożądanych oraz zapewnić właściwe warunki higieny pracy.

W pomieszczeniach należy zapewnić oświetlenie, temperaturę, wilgotność i wentylację, odpowiednie do zakresu wykonywanych czynności i zapewniając warunki dla właściwego funkcjonowania sprzętu.

W celu zachowania prywatności dawców należy wydzielić miejsce do wypełniania kwestionariuszy oraz miejsca/ pomieszczenia do przeprowadzenia badań lekarskich.

Pobieranie krwi od dawców powinno odbywać się w wydzielonym pomieszczeniu z uwzględnieniem stanowiska przeznaczonego do mycia zgięć łokciowych oraz wyposażonym w sprzęt do udzielania pierwszej pomocy dawcom, i których wystąpiły niepożądane reakcje związane z oddawaniem krwi lub jej składników.

Pomieszczenia dostępne dla dawców muszą być oddzielone od pozostałych pomieszczeń centrum.

Dział pobierania musi być klimatyzowany.

Pomieszczenia magazynowe muszą zapewnić warunki oddzielnego przechowywania krwi i jej składników (po i przed zakwalifikowaniem do użytku) oraz materiałów (odczynników, sprzętu jednorazowego użytku) poddanych kwarantannie (w trakcie kwalifikacji) i materiałów po przeprowadzeniu kwalifikacji, której wyniki pozwalają na ich stosowanie w rutynowej pracy.

Należy dopilnować aby do pomieszczeń służących do przechowywania materiałów, sprzętu i odczynników niezakwalifikowanych do użycia posiadały tylko osoby pełniące nadzór nad czynnościami dotyczącymi tego obszaru.

Punkty z wyposażeniem do mycia rąk należy rozmieścić w pomieszczeniach medycznych, pomieszczeniach socjalnych, magazynie odpadów zapewniając odpowiednie warunki higieny osobistej.

Przy umywalkach w pomieszczeniach medycznych należy zainstalować dozowniki bezdotykowe, łokciowe z wkładem jednorazowym na preparaty do mycia i do dezynfekcji rąk. Rodzaj dozowników należy uzgodnić z Zamawiającym.

Dostęp dla niepełnosprawnych

Pomieszczenia centrum krwiodawstwa powinny zapewnić dostępności obiektu dla osób z niepełnosprawności.

Dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych, w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich za pośrednictwem zewnętrznej platformy dla transportu osób z niepełnosprawnościami.

Szerokość dróg komunikacyjnych (min. 120cm) i drzwi wewnętrznych (min. 90cm w świetle przejścia) umożliwiające bezkolizyjne przejście i przejazd osób niepełnosprawnych na wózkach.

Drzwi do pomieszczeń bez progów.

W obszarze centrum zorganizowano pomieszczenie higieniczno-sanitarne przystosowane do użytkowania przez osoby niepełnosprawne. Pomieszczenie posiada powierzchnię manewrową o wymiarach 150x150cm, i powierzchnię transferową przy misce ustępowej o wymiarach min. 90x60cm. Wyposażone jest w odpowiednie uchwyty stałe i odchylane przy umywalce i misce ustępowej.

Posadzki na ciągach komunikacyjnych wykonane z materiałów zapewniających stabilne oparcie i antypoślizgowych, o współczynniku min. R 9.

Podłogi z posadzkami jednolicie barwnymi lub dwukolorowe ze wzorami o kontraście kolorystycznym maks. LRV=20. Wykładziny wywijane na ścianę, zmywalne. Na ścianach odboje o szerokości 20 cm z akrylu.

Ściany i podłogi o skontrastowanej kolorystyce, min. LRV=30 bez powierzchni połyskliwych powodujących olśnienia.

Elementy wspomagające orientację jak poręcze, panele sterujące, oznaczenia kolorystyczne przegród szklanych - zalecany poziom kontrastu barwnego dla sąsiadujących powierzchni nie mniejszym niż 30 LRV.

Elementy potencjalnie niebezpieczne: wizualne oznaczenie stopni, informacja tekstowa i oznaczenia graficzne - zalecany poziom kontrastu barwnego dla sąsiadujących powierzchni nie mniejszym niż 60 LRV.

Mycie i dezynfekcja wózków transportowych

Wózki transportowe będą myte i dezynfekowane ręcznie z użyciem preparatów myjąco-dezynfekcyjnych w pomieszczeniu porządkowym.

Materiał z pobrań

Materiał z pobrań będzie dostarczany do centrum w Lublinie.

Pobieranie materiału w punkcie pobrań zgodnie ze standardami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2006r. w sprawie standardów jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2019r., poz. 1923 z późn.zm.).

Transport materiału z pobrań będzie realizowany przez upoważnionych pracowników i firmy, w zamkniętych opakowaniach zbiorczych typu coolbox, nie zmieniających jego właściwości fizykochemicznych.

Materiały zużywalne

Przewiduje się stosowanie materiałów zużywalnych jednorazowego użytku.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo kubaturowych zgodnie z polską normą.

1.4.1. Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji.

| PARTER | | | |
|------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Nr pomieszczenia | Nazwa pomieszczenia | Rodzaj powierzchni | Powierzchnia [m ²] |
| 1.1 | Poczekalnia dawców | komunikacja | 28,35 |
| 1.2 | Pom. magazynowe | użytkowa | 5,80 |
| 1.3 | Pomieszczenie hematologii | użytkowa | 9,18 |
| 1.4 | Rejestracja dawców | użytkowa | 5,28 |
| 1.5 | Komunikacja | komunikacja | 7,82 |
| 1.6 | Gabinet lekarski | użytkowa | 6,50 |
| 1.7 | Sala pobrań | użytkowa | 40,63 |
| 1.8 | Magazyn łączny | użytkowa | 8,49 |
| 1.9 | Pokój socjalny personelu | użytkowa | 9,92 |
| 1.10 | Komunikacja | komunikacja | 12,30 |
| 1.11 | Magazyn odpadów medycznych | użytkowa | 2,13 |
| 1.12 | WC personelu | użytkowa | 3,62 |
| 1.13 | WC dawców - męski | użytkowa | 5,21 |
| 1.14 | Przedśionek WC | użytkowa | 3,05 |
| 1.15 | WC dawców - damski / osoby NPS | użytkowa | 4,85 |
| 1.16 | Pomieszczenie porządkowe | użytkowa | 4,04 |

Razem powierzchnia netto PARTER 157,17

w tym:

| | |
|--------------------------|--------|
| powierzchnia komunikacji | 48,47 |
| powierzchnia usługowa | 0,00 |
| powierzchnia użytkowa | 108,70 |

1.4.2. Inne powierzchnie

Powierzchnie nie będące pochodną powierzchni użytkowej opisanych wyżej składników nie występują.

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

Dane określone w PFU uważa się za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Maksymalne odchylenie od założonych parametrów nie mogą przekraczać $\pm 10\%$. Powyższe rygory nie dotyczą zmiany powierzchni poszczególnych pomieszczeń wynikającej z ich dokładniejszego projektowania uwzględniającego wytyczne zamawiającego lub wytycznych norm.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej

Zakres dokumentacji projektowej wraz z dokumentami formalnoprawnymi w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia wskazanych robót budowlanych określa pkt 2.2.

Ostateczne rozstrzygnięcia co do sposobu realizacji zamówienia określać będzie dokumentacja projektowa opracowana na podstawie PFU: ostateczna koncepcja programowo-przestrzenna, projekt budowlany, projekty wykonawcze, szczegółowe specyfikacje wykonania i odbioru robót, które muszą zostać pozytywnie uzgodnione z Zamawiającym oraz jego nadzorem inwestorskim oraz uzyskać prawomocną decyzję o pozwoleniu na budowę.

PFU i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez zamawiającego (ekspertyzy dotyczące przedmiotu opracowania) stanowią będą składnik umowy w wymagania określone w nich staną się obowiązujące dla wykonawcy.

Rysunki załączone do niniejszego PFU stanowią wstępne rozwiązania koncepcyjne (ogólne wytyczne). Szczegółowe rozwiązania mogą odbiegać od ww. propozycji jeśli wynika to z obowiązujących przepisów lub są korzystniejsze pod względem funkcjonalnym, pod warunkiem uzyskania akceptacji zamawiającego.

Przed przekazaniem dokumentacji projektowej zamawiającemu lub przed złożeniem wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę wymagane jest uzyskanie akceptacji Zamawiającego i administracji budynku w stosunku do przyjętych rozwiązań projektowych.

2.2. Zakres dokumentacji projektowej.

Opracowanie przez Wykonawcę dokumentacji projektowej obejmuje:

- 1) Opracowanie ostatecznej koncepcji programowo-przestrzennej w zakresie, wynikającym z założeń architektonicznych, konstrukcyjnych i instalacyjnych opisanych w PFU, uwzględniającej uwagi Zamawiającego do ostatecznego układu funkcjonalnego i wyposażenia technologicznego. Termin realizacji zgodny z zapisami Umowy.
- 2) Opracowanie projektu zagospodarowania terenu, architektoniczno-budowlanego w koniecznym zakresie, w oparciu o zatwierdzoną koncepcję programowo-przestrzenną wraz z uzyskaniem wymaganych uzgodnień w tym w szczególności SANEPID, BHP, p.poż, etc. oraz niezbędnych decyzji wydanych na podstawie ekspertyz i uzyskanie prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę.
- 3) Opracowanie projektów wykonawczych w zakresie obejmującym branże:
 - architektoniczno-budowlaną,
 - konstrukcyjną,
 - technologii,
 - instalacji elektrycznych,
 - instalacji teletechnicznej,

- instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- instalacji c.o.,

- 4) Pozostałe opracowania niezbędne do realizacji inwestycji:
- mapy dla celów projektowych,
 - uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy,
 - uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę i dokonanie zgłoszeń robót nie wymagających decyzji pozwolenia na budowę,
 - informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (informacja bioz),
 - sporządzenia dokumentacji powykonawczej i odbiorowej,
 - sporządzenie instrukcji obsługi urządzeń,
 - opracowanie wykazu i opisu mebli medycznych, administracyjnych i socjalnych,
 - uzyskanie w imieniu Zamawiającego ostatecznej decyzji pozwolenia na budowę,
 - uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami w szczególności SANEPID, BHP, p.poż, etc.

Zamawiający wymaga przedłożenia do akceptacji przyjętych rozwiązań projektowych w zakresie ostatecznie określonego przez Wykonawcę funkcjonalnego układu pomieszczeń i ich wyposażenia na każdym etapie projektowania (koncepcja programowo-przestrzenna, projekt budowlany, projekty wykonawcze).

Szczegółowość wykonania dokumentacji projektowej wykonawczej musi pozwalać na dokładne określenie zakresu prac i sposobu ich wykonania oraz dokonania na jej podstawie odbioru wykonanych robót.

Projekt technologii należy wykonać w zakresie graficznym i opisowym.

W części graficznej projektu technologii należy przedstawić lokalizację pomieszczeń i ich wyposażenia.

W części opisowej projektu technologii należy wykonać karty pomieszczeń określające :

- wyposażenie technologiczne (dane techniczne urządzeń w zakresie niezbędnym dla opisanie ich podstawowych parametrów jakościowo-użytkowych) wraz z uwzględnieniem pozostałego wyposażenia pomieszczeń istotnego dla zastosowania odpowiednich rozwiązań budowlanych – wymagany jest opis urządzeń i wyposażenia w zakresie parametrów techniczno-użytkowych i jakościowych o szczegółowości umożliwiającej dokonanie ich zakupu w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego z zachowaniem zasady uczciwej konkurencji, bez stosowania znaków towarowych i nazw handlowych producentów oraz oddzielne zestawienie cen ww. wyposażenia i urządzeń,
- niezbędne wymagania w stosunku do rozwiązań w projektach branżowych,
- sposób wykończenia powierzchni ścian, podłóg i sufitów.

W ramach wykonania projektów należy uzyskać wszelkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia wymagane przepisami, w szczególności, ppoż. SANEPID i BHP.

Wykonana dokumentacja projektowa musi być zgodna z obowiązującymi przepisami w tym w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji

technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (Dz.U. z 2021r. poz. 2454);

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz.1679);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (tekst jednolity Dz.U. z 2022r. , poz. 1225);
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o publicznej służbie krwi, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 318 z późn. zm)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz.991 z późn. zm.);
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 30 marca 2021r. w sprawie wymagań dobrej praktyki pobierania krwi i jej składników, badania, preparatyki, przechowywania, wydawania i transportu dla jednostek organizacji publicznej służby zdrowia (Dz.Urz.Min.Zdrow. z 2021 r. poz. 28 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 15 września 2022 r. o medycynie laboratoryjnej: (Dz.U. z 2022 r. poz. 2280);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (tekst jednolity Dz. U. z 2022r., poz. 402);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 169, poz.1650 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023 r., poz. 822).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego postępowania z odpadami medycznymi (Dz.U. z 2017r. , poz.1975);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 8 października 2020r. , poz.1742);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r., poz. 645 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 2057 z późn. zm.).

Wykonawca zobowiązany jest w ramach ustalonego wynagrodzenia przenieść na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe oraz prawa zależne do wykonanej dokumentacji projektowej wraz z pełnomocnictwem do wykonywania w imieniu autora autorskich praw osobistych do przekazanej dokumentacji projektowej;

Projekty budowlane, projekty wykonawcze oraz wykonanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych należy przekazać zamawiającemu w 4 egzemplarzach papierowych oraz w 1 kopii na nośniku elektronicznym w wersji edytowalnej oraz nie edytowalnej PDF.

2.3. Wymagania dotyczące budowy

Zakres wykonania robót budowlanych, instalacyjnych i pozostałych

2.3.1. Przebudowa budynku biurowo-usługowego dla potrzeb OT RCKiK

Wykonawca wykona roboty budowlane zgodnie z wykonaną, uzgodnioną z Zamawiającym i odebraną przez Zamawiającego dokumentacją projektową.

W zakresie robót budowlanych Wykonawca musi wykonać:

Roboty rozbiórkowe

- demontaż istniejących okien
- demontaż parapetów zewnętrznych i wewnętrznych
- demontaż istniejącej stolarki i ślusarki drzwiowej
- demontaż istniejących sufitów podwieszonych
- demontaż istniejących urządzeń sanitarnych i elektrycznych
- skucie glazury
- skucie uszkodzonych tynków na ścianach i słupach konstrukcyjnych
- rozbiórka istniejących posadzek do poziomu wierzchu stropów
- wyburzenie istniejących ścian działowych
- wykucie nowych otworów drzwiowych w ścianach konstrukcyjnych oraz powiększenie otworów drzwiowych na drodze ewakuacyjnej
- demontaż na ścianie zewnętrznej izolacji termicznej ściany z płyt styropianowych w miejscu projektowanej izolacji niepalnej

Roboty budowlano-montażowe

- wykonanie nowych ścian działowych zgodnie ze zmienionym układem funkcjonalnym pomieszczeń
- wykonanie nowych posadzek i naprawa starych podłogi wraz z wyrównaniem poziomów podłogi
- wykonanie przepustów w stropach i w ścianach dla instalacji wentylacji i klimatyzacji
- zabezpieczenie rys tynków wewnętrznych oraz wykonanie nowych tynków ścian i sufitów
- instalacja stolarki i ślusarki drzwiowej uwzględniającej wymagania funkcjonalne oraz przeciwpożarowe
- instalacja stolarki okiennej uwzględniającej aktualne wymagania ochrony cieplnej i ochrony przeciwpożarowej
- wykonanie nowych instalacji sanitarnych i elektrycznych
- instalacja sufitów podwieszonych
- wykończenie powierzchni ścian i sufitów
- montaż zabezpieczeń ścian w korytarzach i pomieszczeniach,
- zakup, dostawę i montaż armatury sanitarnej i wentylacyjnej zgodnie z zatwierdzonym projektem,
- dostawę i montaż instalacji elektrycznej (m.in. włączniki, gniazdka, oprawy, itp) zgodnie z zatwierdzonym projektem,
- montaż urządzeń
- wykonanie elewacji BSO z niepalną izolacją termiczną z wełny mineralnej w pasie 2m przy granicy stref pożarowych
-
- .

2.3.2. Remont schodów zewnętrznych

W zakresie robót budowlanych Wykonawca musi wykonać:

Roboty rozbiórkowe

- demontaż istniejącej witryny wiatrołapu z zachowaniem zadaszenia
- demontaż balustrady
- skucie płytek gres
- skucie uszkodzonych tynków na bieg schodów i słupach konstrukcyjnych

Roboty budowlano-montażowe

- na tarasie i na biegu schodów uzupełnienie ubytków w konstrukcji
- wykonanie warstwy spadkowej/reprofilacyjnej
- na tarasie uszczelnienie dylatacji taśmą dylatacyjną
- na tarasie wykonanie hydroizolacji ze szlamu mineralnego
- na tarasie wycięcie izolacji termicznej ze ścian w strefie cokołów, wykonanie fasety i wywiniecie hydroizolacji na ścianę, następnie odtworzenie izolacji termicznej z zastosowaniem tynku cienkowarstwowego
- przyklejenie płytek gresowych antypoślizgowych min. R11 na kleju elastycznym, odkształcalnym S1 lub innej okładziny uzgodnionej z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu
- zainstalowanie nowej balustrady stalowej wykonanej z profili ze stali nierdzewnej

2.3.3. Instalacja platformy do transportu osób z niepełnosprawnościami

W zakresie robót budowlanych Wykonawca musi wykonać:

Roboty rozbiórkowe

- demontaż istniejącej nawierzchni z kostki betonowej w miejscu budowy fundamentów platformy
- wykonanie wykopu pod fundamenty platformy

Roboty budowlano-montażowe

- wykonanie płyty fundamentowej na zagęszczonej podsypce piaskowej, zaizolowanej przeciwwilgociowo masą bitumiczną
- wykonanie przyłącza elektrycznego do zasilania platformy
- montaż platformy zewnętrznej do transportu pionowego osób NPS

✓

2.4. Wymagania dotyczące realizacji inwestycji

2.4.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY

Teren budowy ograniczony w niezbędnym zakresie do realizacji zadania budowlanego, do bezpośredniego sąsiedztwa i otoczenia przebudowywanego budynku oraz wykonywanych obiektów zabudowy terenu jak schody zewnętrzne, nawierzchnie pieszo-jezdne, ogrodzenie.

Zorganizowanie terenu budowy w sposób odpowiedni do zakresu wykonywanych robót.

Teren prac budowlanych należy wygrodzić i oznakować. Po zakończeniu robót budowlanych teren wokół budynku należy doprowadzić do porządku, uszkodzenia naprawić w uzgodnieniu z administracją budynku.

2.4.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY

Podstawowe rozwiązania funkcjonalne określa niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy. Należy wykonać projekt przebudowy pomieszczeń, obejmujący również remont schodów zewnętrznych wraz ze spacznikiem przy wejściu głównym do centrum krwiodawstwa, instalację platformy do transportu osób z niepełnosprawnościami przy spacniku przy wejściu głównym lub zapewnienie transportu osób niepełnosprawnych w inny sposób zgodnie z obowiązującymi przepisami (np. schodolaz, platforma jezdna pozioma)

Dopuszczalne są uzasadnione korekty niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego po zatwierdzeniu ich z Zamawiającym i administracją budynku.

Odnosnie robót zewnętrznych należy uwzględnić uwarunkowania architektoniczne otoczenia. Budynek po przebudowie powinien spełniać wymagania technologii oraz współgrać pod względem estetyki z istniejącym otoczeniem.

Rozwiązania materiałowe

Wymagany jest wysoki standard wszystkich elementów wykończenia wewnątrz gwarantujący użytkownikom komfortowy pobyt w pomieszczeniach centrum. Dotyczy to aranżacji wnętrz, kolorystyki, użytych materiałów oraz rozwiązań architektonicznych. Do Wykonawcy należy również przygotowanie i montaż identyfikacji wizualnej zewnętrznej oraz wewnętrznej. Identyfikacja wewnętrzna musi zawierać nazwy poszczególnych pomieszczeń oraz zapewnić jednoznaczną informację o ich dostępności (ograniczony dostęp dla dawców). System zabezpieczeń powierzchni ścian na drogach transportowych, odbojnic, narożników zapewnić musi doskonałą ochronę oraz dostępny musi być w paletcie kolorów i wzorów do wyboru Zamawiającego. System ten musi być odporny na uszkodzenia, zdrapania i wgniecenia, spełniać wszystkie normy i wymagania. Zamawiający zastrzega prawo do akceptacji zastosowanych rozwiązań w kwestii oświetlenia. Każde rozwiązanie musi być indywidualne i wynikać ma z organizacji oświetlanego wnętrza, jego funkcji i wymagań stawianych oświetleniu w tym pomieszczeniu.

Zamawiający nadmienia, że wszystkie przyjęte rozwiązania spełniać muszą wymogi bhp, p.poż i inne wymagania tak jak w obiektach służby zdrowia.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Drzwi

Stolarka i ślusarka drzwiowa musi spełniać wymagania ochrony ppoż. wynikające z przyjętych rozwiązań projektowych.

Stolarka drzwiowa

Drzwi wewnętrzne do gabinetu lekarskiego, pomieszczenia hematologii, sali pobrań pokoju socjalnego personelu, pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, pom. porządkowych, magazynów.

Stolarka drzwiowa typowa lub wykonana na zamówienie, drewniane lub PVC, obejmujące lub wewnętrzne z uszczelką, skrzydła drzwiowe płytowe, wypełnione płytą wiórową otworową lub pełną, pokryte laminatem. Futryny drzwiowe metalowe lub z systemowym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym. Drzwi wyposażone w zawiasy, klamka bezpieczna w kształcie litery "C". Szyldy i zamki mocowane

śrubami. Drzwi do pomieszczeń sanitarnych, z korytarzy, oraz drzwi z otwarciem na komunikację wyposażone w urządzenia samozamykające.

Kontrola dostępu w drzwiach wg wymagań Zamawiającego. Część drzwi o zwiększonej izolacyjności akustycznej i klasie C bezpieczeństwa antywłamaniowego, wyposażona w zamek szyfrowy..

Ślusarka drzwiowa

- Drzwi zewnętrzne – aluminiowe przeszklone, współczynnik przenikania ciepła $U(\max)=1,3 [W/m^2K]$ szkło bezpieczne, wyposażone w samozamykacz.
- Drzwi wewnętrzne pomiędzy strefami pożarowymi o odpowiedniej odporności ogniowej, aluminiowe lub stalowe, przeszklone, malowane proszkowo, wyposażone w samozamykacz.
- Drzwi do szachtów elektrycznych – stalowe, pomalowane na kolor ścian tak aby były jak najmniej widoczne, skrzydło instalowane 0,1m od poziomu posadzki.
- Drzwiczki rewizyjne do szachtów, C.O. - zastosowano drzwiczki rewizyjne stalowe o wymiarach 10/20cm na wysokości 130cm
- Dla szachtów wod-kan - zastosowano drzwiczki rewizyjne stalowe 30/30cm na wszystkich pionach z zaworami.

Okna

- PCV, współczynnik przenikania ciepła okien zewnętrznych $U(\max)=0,9 [W/(m^2 K)]$, szyba okna zespolona dwu komorowa, szkło hartowane, Izolacyjność akustyczna min $R_w (dB) = 33 (-1, -5)$, skrzydła okienne wyposażać w urządzenia do otwierania okna z poziomu podłogi. Parapety z aglomeratu jednostronne od góry zaokrąglone, grubości 25mm. kolorystyka do ustalenia w nadzorze autorskim. W oknach rejestracji, gabinetu lekarskiego, pomieszczenia hematologii, sali pobrań, pokoju socjalnego personelu i magazynu łącznego zainstalować rolety przeciwsłoneczne

Ściany działowe

Zastosowana technologia ścian działowych, parametry wytrzymałościowe, grubość itp. cechy powinny umożliwiać zawieszenie na ścianach przewidzianej w projekcie aparatury, oprzyrządowania i szafek, za wyjątkiem bardzo ciężkich urządzeń wymagających przewidzenia odpowiednich konstrukcji ukrytych wewnątrz ścian. Wymagane jest zachowanie wymaganej izolacyjności akustycznej, odpowiednio do rodzaju przeznaczenia pomieszczeń.

Balustrady schodów zewnętrznych

Wykonać ze stali nierdzewnej.

Bieg i spocznik schodów zewnętrznych

Wykończone płytkami „gresowymi” schodowymi, mrozoodpornymi, antypoślizgowymi najmniej R11, twardość wg skali Mohsa – 8, ścieralność V klasa, wraz z policzkami. Spód biegu i spocznika tynkowany tynkiem silikonowym elewacyjnym.

Narożniki ścian oraz ścianek działowych

Zabezpieczyć narożnikami stalowymi podtynkowymi.

W ramach zamówienia należy ponadto:

- zamontować zabezpieczenie ścian komunikacji płytami wykończonymi żywicą akrylo-wynylową barwioną w masie, modyfikowaną przeciw uderzeniowo, powierzchnia teksturowana antypoślizgowa odporna na ścieranie, mocowanie: górna krawędź ok. 90 cm od posadzki.
- zamontować na naroża w komunikacji ogólnej profile kątowe przyklejane o wymiarach 50 x 50 x 2 mm wysokości 140cm od cokołu posadzki.

Tynki i wykończenia ścian

Ściany murowane wykończone zaprawą tynkarską zróżnicowaną w zależności od przeznaczenia pomieszczenia.

We wszystkich pomieszczeniach (oprócz sanitariatów) tynki gipsowe szlifowane kat. IV.

W pomieszczeniach mokrych tynki cementowo-wapienne zacierane kat.III.

Ściany lekkie z płyt g-k (GKFI – pom mokre) nie wymagają tynkowania.

W pomieszczeniach z armaturą sanitarną (umywalki, zlewy), poza pomieszczeniami mokrymi, magazynem odpadów medycznych, pokojem hematologii, gabinetem lekarskim i sali pobrań, należy wykonać fartuchy z okładzin elastycznych lub płytek ceramicznych szklwionych wg wskazań Zamawiającego.

W pomieszczeniach mokrych oraz magazynie odpadów medycznych ściany wykończone na całą wysokość pomieszczenia :

- płytkami ceramicznymi, szklwionymi układanymi przy użyciu komponentów uszczelniających chemii budowlanej (wysokość położenia płytek określi projekt budowlany i wykonawczy)
- lub

- za pomocą elastycznej wielowarstwowej okładziny ściennej z przezroczystą warstwą użytkową, produkowana w arkuszach, zabezpieczoną poliuretanem PUR. W pokoju hematologii, gabinecie lekarskim i sali pobrań należy wykonać okładziny ścienne do wysokości 160cm od podłogi, z elastycznej wielowarstwowej okładziny ściennej.

Preferuje się produkowaną w arkuszach okładziny elastyczne, okładziny ścienne z warstwą użytkową, zabezpieczoną poliuretanem PUR. Okładzina powinna być odporna na działanie mikroorganizmów. Przeznaczona do wykładania ścian w szpitalach i innych obiektach służby zdrowia, oraz przemysłu farmaceutycznego. Okładzina musi posiadać atest do stosowania w systemie HiGam w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych lub wymagających całkowitej szczelności.

Malowanie farbami akryłowymi wysoce zmywalnymi, umożliwiającymi mycie i dezynfekcję całej powierzchni, posiadającymi atest higieniczny dopuszczający do stosowania w obiektach służby zdrowia.

Sufity podwieszone

Sufity podwieszone modułowe i z płyt pełnych powinny być szczelne, gładkie, nadające się do częstego zmywania i dezynfekcji.

Podłogi

Podkłady pod posadzki i podłogi - z betonu, zaprawy cementowej, odpowiednie dla rodzaju pomieszczeń i sposobu wykończenia.

Podkłady pod posadzki muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość na ściskanie oraz izolacje dostosowane do przewidywanego obciążenie posadzki. Należy przyjąć co najmniej podkłady klasy C20 F4 wg PN-EN 13813.

Podłoża podłogowe zacierane na gładko, pod wykładziny rulonowe wykończone zaprawami samopoziomującymi.

Posadzki:

- 1) płytki ceramiczne spiekane (gres) – poczekalnia i komunikacja przy poczekalni, rejestracja, archiwum, sanitariaty, pom. porządkowe, magazyn odpadów med., płytki antypoślizgowe o współczynniku co najmniej R10.
- 2) wykładziny rulonowe homogeniczne – jednowarstwowe, jedno lub dwubarwne (pcw, kauczukowe, linoleum) – pozostałe pomieszczenia, antypoślizgowe o współczynniku co najmniej R9, zmywalne, wywinięte na ścianę na 10cm w formie cokołu.

Wycieraczki

W strefie wejścia głównego do budynku zainstalować wycieraczkę systemową.

Pochwyty i wyposażenie drobne instalowane na stałe

W pomieszczeniu higieniczno-sanitarnym dostosowanym do osób z niepełnosprawnościami należy zainstalować pochwyty:

Uchwyt ścienny uchylny (umywalka)

Uchwyt ścienny uchylny. Wykonanie: rdzeń stalowy powlekany wysokiej jakości poliamidem, barwionym na całej głębokości; ukryte mocowania, gładka, homogeniczna powierzchnia. Wymiary: śr. drążka 33 mm, dł. 600 mm. Obciążenie zgodne z obowiązującymi przepisami nie mniej niż 100 kg z góry i 35 kg z boku. Zarejestrowanie jako produkt medyczny, posiadanie atestu higienicznego.

Uchwyt ścienny uchylny (WC)

Uchwyt ścienny uchylny. Wykonanie: rdzeń stalowy powlekany wysokiej jakości poliamidem, barwionym na całej głębokości; ukryte mocowania, gładka, homogeniczna powierzchnia. Wymiary: śr. drążka 33 mm, dł. 850 mm. Obciążenie zgodne z obowiązującymi przepisami nie mniej niż 100 kg z góry i 35 kg z boku. Zarejestrowanie jako produkt medyczny, posiadanie atestu higienicznego.

Uchwyt na papier mocowany na poręczy (WC)

Uchwyt na papier z wysokiej jakości poliamidu, barwionego na całej głębokości, gładka homogeniczna powierzchnia. Do mocowania na poręczy o śr. 33 mm.

Ponadto w pomieszczeniach należy zainstalować wyposażenie drobne instalowane na stałe:

- do wszystkich WC:
 - metalowy dozownik mydła w płynie
 - metalowy dozownik z uchwytem łokciowym do płynów dezynfekcyjnych
 - pojemnik na papier toaletowy w dużych rolach
 - pojemnik na ręczniki papierowe 500 szt.
 - lustro wpuszczane w glazurę o wymiarach szer. 50 cm, wys. 60 cm umieszczone nad umywalkami
- do WC dla niepełnosprawnych:
 - metalowy dozownik mydła w płynie
 - metalowy dozownik z uchwytem łokciowym do płynów dezynfekcyjnych

- pojemnik na papier toaletowy w dużych rolach
 - pojemnik na ręczniki papierowe 500 szt.
 - lustro uchylne szer. 50 cm, wys. 60 cm z uchwytem do regulacji kąta nachylenia np. LU10B
- do pokoju socjalnego personelu i aneksu kuchennego dawców:
 - metalowy dozownik mydła w płynie
 - metalowy dozownik z uchwytem łokciowym do płynów dezynfekcyjnych
 - pojemnik na papier toaletowy w dużych rolach
 - pojemnik na ręczniki papierowe 500 szt.
- do gabinetu lekarskiego, hematologii, punktu pobrań, umywalni zgięć łokciowych:
 - metalowy dozownik mydła w płynie
 - metalowy dozownik z uchwytem łokciowym do płynów dezynfekcyjnych
 - pojemnik na ręczniki papierowe 500 szt.
 - lustro wpuszczane w glazurę o wymiarach szer. 50 cm, wys. 60 cm umieszczone nad umywalkami

Podnośnik platformowy dla osób niepełnosprawnych

| | |
|--------------------------|--|
| Typ dźwigu | - osobowy, napęd śrubowy, wykonanie zewnętrzne |
| Udźwig | - 300 kg |
| Prędkość | - 0,08m/s |
| Wymiary zewnętrzne szybu | - 165 x 170cm, obudowa z plexiglassu |
| Wymiary platformy | - 133 x 165cm, platforma przelotowa |
| Wymiar drzwi | - 110 x 47cm, dwuskrzydłowe wykonane z plexi glass gr. 6mm |
| Liczba przystanków | - 2 |
| Liczba drzwi | - 2 |
| Wysokość podnoszenia | - 180cm |
| Sterowanie | - automatyczne, panel sterowniczy na platformie |
| Podszybie | - 140x170cm, wysokość konstrukcyjna 8cm |
| Zasilanie | - 400V/ sterowanie 48V przekaźnikowe |
| Moc silnika | - 1,5 kW |

Zakres prac projektowych i robót budowlanych w części dotyczącej zaprojektowania i wykonania dźwigów obejmuje następujące czynności;

- opracowanie projektu montażu dźwigu, wraz projektami instalacji zasilania i sterowania, zgodnie obowiązującymi przepisami prawa i wymaganiami określonymi w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym,
- uzgodnienie dokumentacji projektowej dźwigu z organem właściwej jednostki dozoru technicznego oraz przygotowanie wniosku o wydanie decyzji zezwalającej na eksploatację dźwigu osobowego, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 21.12.2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2000 r., nr 122, poz. 1321) oraz przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29.10.2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. z 2003 r., nr 193, poz.1890), a także uiszczenie opłat, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17.12.2001 r. w

- sprawie wysokości opłat za czynności jednostek dozoru technicznego (Dz. U. z 2001 r., nr 153, poz. 1762 z późn. zm.),
- opracowanie i przekazanie zamawiającemu kompletnej, zatwierdzonej przez UDT dokumentacji powykonawczej przed datą odbioru końcowego wraz ze szczegółową instrukcją obsługi i zaleceniami dotyczącymi niezbędnych czynności konserwacyjnych (w okresie gwarancji i po jego zakończeniu).

Informacja wizualna

Drogi ewakuacyjne i główne wejścia i wyjścia do budynku oprawy kierunkowe według projektu elektrycznego.

System tablic informacyjnych z możliwością wymiany i aktualizacji informacji. Zlokalizowany w strefie wejściowej, zawierający informacje dotyczące lokalizacji i rozmieszczenia funkcji w budynku.

Znaki bezpieczeństwa

Fotoluminescencyjne znaki piktogramowe RHYTHM BHP. Aluminiowa oprawa. Tabliczki zbudowane są z profili aluminiowych. Do produkcji używane są wyłącznie profesjonalne znaki wymagane przepisami prawa, zgodne z Polską Normą: PN-92/N-01256/01, PN-ISO 7010:2006; PN-92/N-01256/02, PN-ISO 7010:2006.

Tabliczki drzwiowe i informacyjne (konieczność uzgodnienia wzoru z Zamawiającym) System tabliczek na drzwiach do pokoi, w wejściu części niedostępnej dla dawców wykonane w System Glass1 i 2 z oszlifowanego szkła hartowanego tzw. bezpiecznego oraz uchwytów wykonanych z wysokiej jakości aluminium anodowanego. Uchwyty anodowane w kolorze srebrnym.

Przy podnośniku platformowym tabliczka przyzywowa dla osób niepełnosprawnych z dzwonkiem przyzywowym dla asysty.

Wykończenie zewnętrzne

Elewacja

Wykonanie elewacji BSO z niepalną izolacją termiczną z wełny mineralnej w pasie 2m przy granicy stref pożarowych. Tynk cienkowarstwowy na siatce akrylowy lub mineralny lub silikatowy malowany w kolorze zbliżonym do kolorystyki ścian istniejących. Izolacja termiczna z wełny mineralnej ($\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$) gr. 25cm.

Parapety zewnętrzne:

Blacha stalowa powlekana lub lakierowana gr. 0,7 mm - kolorystyka RAL 9016.

Posadzka wejścia do budynku

z płytek typu GRES mrozoodpornych antypoślizgowych co najmniej R11.

2.4.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI SANITARNYCH

2.4.3.1. Instalacja wody zimnej

Instalacja zostanie zasilona z istniejącej w budynku instalacji wodociągowej.

Na rurociągu doprowadzającym wodę do proj. instalacji z istniejącej instalacji do pomieszczeń punktu krwiodawstwa zamontować wodomierz do pomiaru ilości wody.

Instalacja zasilać będzie przybory sanitarne znajdujące się w poszczególnych pomieszczeniach.

Miski ustępowe zawieszane na ścianie na stelażach montażowych o nośności min. 150 kg podłączone do systemu zasilania i odpływu.

W pomieszczeniach porządkowych - zlewy montowane na wysokości 50 cm od podłogi.

Instalacje wodociągowe (piony) muszą być prowadzone wyłącznie w szachtach instalacyjnych dostępnych na każdej kondygnacji tylko od strony pomieszczeń pomocniczych lub komunikacyjnych poprzez drzwiczki rewizyjne w systemie jednego klucza wyłącznie od strony pomieszczeń o drugorzędnej funkcji użytkowej.

Piony wody zimnej, należy zaprojektować w szachtach instalacyjnych, podejścia dopływowe muszą być całkowicie ukryte.

Na każdym pionie i na każdej kondygnacji muszą być zawory kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem do DN 50 lub podtynkowe na odgałęzieniach rozprowadzających wodę do punktów poboru.

Podejścia dopływowe należy prowadzić w bruzdach w ścianach.

Wszystkie przybory sanitarne i konstrukcje wsporcze muszą być o wysokim standardzie jakości i trwałości, gwarancji min. 5 lat użytkowania.

Sanitariaty dla osób i pacjentów niepełnosprawnych muszą mieć zaprojektowane i zamontowane przybory przeznaczone wyłącznie dla tego typ pomieszczeń z odpowiedniego rodzaju wszelkimi pochwyty, poręczami posiadającymi aktualne atesty stosowności.

Miski ustępowe wiszące, na wysokości równej z siedziskiem wózka inwalidzkiego.

Podejścia odpływowe do urządzeń technologicznych jak i innej aparatury należy wykonać i zaprojektować zgodnie z DTR i wytycznymi projektu technologii.

Wielkość instalacji wodociągowej i ciepłej wody użytkowej należy obliczyć wg

PN-92/B-01706. Piony, poziomy i lokalówki wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych i wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT o połączeniach zaprasowywanych:

a) ϕ 16-32 złączki tworzywowe wykonane są z PPSU,

b) ϕ 40-63 złączki metalowe wykonane są z prasowanego, cynowanego mosiądzu oraz tulei zaciskowej ze stali nierdzewnej, $t=95^{\circ}$, $p=1,0$ MPa.

Przewody zostaną zaizolowane prefabrykatami z pianki posiadającej atest ochrony przeciwpożarowej (NRO). Piony wody zimnej zostaną obudowane. Rodzaj i miejsce montażu przyborów zostaną określone w projekcie architektoniczno - budowlanym i technologicznym.

Osprzęt:

Armatura odcinająca: zawory odcinające kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem na ciśnienie PN 1,0 MPa z przyłączami gwintowanymi.

Armatura wypływowa: Zawory ze złączką do węża oraz zawory do płuczek WC.

Przy zaworach ze złączką do węża należy dodatkowo zamontować zawory zwrotne-antyskażeniowe.

Zabrania się łączenia stelaży podtynkowych przy pomocy węży zbrojonych skręcanych.

2.4.3.2. Instalacja ciepłej wody.

Temperatura wody ciepłej nie niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C .

Piony c.w.u i cyrkulacji, lokalówki wykonać z rur

wielowarstwowych PE- RT/AL./ PE-RT o połączeniach zaprasowywanych:

- a) ϕ 16-32 złączki tworzywowe wykonane są z PPSU ,
- b) ϕ 40-63 złączki metalowe wykonane są z prasowanego , cynowanego mosiądzu oraz tulei zaciskowej ze stali nierdzewnej , $t=95^0$, $p=1,0$ MPa.

Przewody poziome i piony zostaną zaizolowane termicznie prefabrykatami z pianki posiadającej atest ochrony przeciwpożarowej (NRO).

Instalacja ciepłej wody wyposażona będzie w pojemnościowy podgrzewacz elektryczny.

Armatura odcinająca: zawory kulowe pełnoprzelotowe z dławikiem na ciśnienie PN 1,0 MPa , $T = t=100^0$ C z przyłączami gwintowanymi. Podłączenia elastyczne atestowane.

Po wykonaniu próby hydraulicznej przewody oczyścić , a następnie zaizolować termicznie otulinami z tworzywa niepalnego (NRO) o grubościach:

- dn 15, 20 – 20 mm, dn 25 -30 mm,(przewody obudowane – 50%)
- Roboty izolacyjne wykonać zgodnie z PN - B/02421.

Instalacje(rurociągi) należy poznakować paskami z folii samoprzylepnej kolorowej w kolorach zgodnych z PN-70/N-01270.

2.4.3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej obsługiwać będzie zainstalowane przybory sanitarne. Ścieki z instalacji zostaną włączone do istn. kanalizacji sanitarnej w budynku , a stamtąd do sieci kanalizacji miejskiej. Piony kanalizacyjne sanitarne, poziomy i podejścia zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych PCV. Przewody wentylacyjne pionów instalacji kanalizacyjnej należy włączyć do istn. pionów wyprowadzonych ponad dach uniemożliwiające przenikanie wycieków z kanalizacji do pomieszczeń.

Instalacje(rurociągi) należy poznakować paskami z folii samoprzylepnej kolorowej w kolorach zgodnych z PN-70/N-01270.

Jako wyposażenie sanitarne w dokumentacji technicznej należy przewidzieć wszystkie urządzenia :

1. miski ustępowe ceramiczne podwieszane - umywalki ceramiczne z pół postumentami mocowanymi na sprężynach lub innych elementach pozwalających na szybki demontaż przez technika.
2. zlewozmywak z blachy kwasoodpornej z płytą ociekową dostosowanych do funkcji pomieszczeń,
3. kratki ściekowe ze stali kwasoodpornej łącznie z korpusem kwasoodpornym kratki, zgodnie z układem pomieszczeń na podstawie dokumentacji technicznej,
4. w pom. (sala pobrań, gab. lekarski, pom. na odpady,) – baterie umywalkowe z systemem bezdotykowym
5. w przypadku stosowania baterii i urządzeń na fotokomórkę winna ona być zasiloną z instalacji 230V (baterie z zasilaczem) lub dedykowanego akumulatora dostarczonego w komplecie.
6. należy przewidzieć urządzenia sanitarne dostosowane dla osób niepełnosprawnych tzn. umywalka, ustęp, deska sedesowa, baterie termostatyczna , pochwyt.

Montaż przyborów sanitarnych

- Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej lub zabudowane.

- Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.

- Obmurowanie lub zabetonowanie przy posadzce obrzeży miski klozetowej lub bidetu jest niedopuszczalne.

- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

Pisuary wyposażone w baterie czasowe. Wc z elementem spłukującym 3/6l.

Zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej COBRTI Instal.

Instalacje wod.-kan. wykonywać zgodnie z normami:

7. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 8. PN-B-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
 9. PN-B-10720: 1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
 10. PN-ISO 4064-2+Ad1
 11. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
 12. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 13. PN-EN 12056 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Postanowienia ogólne i wymagania.
 14. PN-EN 12056 – 2 – Kanalizacja sanitarna „projektowanie układu i obliczenia.
 15. PN-EN 12056 – 5 – Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
 16. PN-B-10736-Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 17. PN-83 - B-10700/04 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z Polichlorku winylu i polietylenu.
 18. PN-81-B-10700/02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
 19. PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
 20. PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych – Zeszyt nr 7 i 12 – wyd. COBRTI Instal..

2.4.3.4. Instalacja centralnego ogrzewania.

Instalacja grzejnika powinna umożliwiać utrzymanie w czystości grzejnika, ściany i podłogi.

Grzejniki we wszystkich pomieszczeniach muszą być zamontowane w odległości od ściany zgodnie z obowiązującymi przepisami jak dla obiektów służby zdrowia.

Na gałązkach powrotnych przy każdym grzejniku należy przewidzieć i zainstalować zawory powrotne odcinające.

Temperatury wewnętrzne wg Dz. U. nr 75 oraz wymagań technologicznych

Obliczenia strat ciepła wg PN-EN 12831 z czerwca 2006r

Obliczeniowe temperatury powietrza w wybranych pomieszczeniach:

- magazyn odpadów medycznych - nieogrzewane
- pomieszczenie porządkowe - 16°C
- pomieszczenia socjalne, pomieszczenia administracyjne, sala pobrań, gab.lekarski
pomieszczenie narad, korytarze, klatka schodowa,wc, - 20°C

Należy zaprojektować i zainstalować wyłącznie grzejniki z atestem do obiektów służby zdrowia jedno czy kilku płytowe posiadające odpowiednie atesty zezwalające na stosowanie w obiektach służby zdrowia. Grzejniki z blachy stalowej muszą być zewnętrznie i wewnętrznie pokryte lakierem proszkowym tworzącym powłokę zabezpieczenia antykorozyjnego. Gwarancja trwałości min. 5 lat.

Grzejniki winny być montowane w odległościach od ścian i od podłogi zapewniających łatwy dostęp do czyszczenia, zgodnie z obowiązującymi zaleceniami sanitarno – higienicznymi, od ściany 6 cm , od podłogi 15cm .

W łazienkach czy w pomieszczeniach socjalnych dopuszcza się stosowanie drabinkowych lub higienicznych ocynkowanych grzejników z zaworami powrotnymi i zasilającymi zaopatrzonymi w głowice termostatyczne. Parametry instalacji c.o. 80/60 °C.

Przewody poziome oraz piony pozostają bez zmian. Należy wykonać :

- wymianę grzejników z gałązkami,
- piony na poziomie parteru zaizolować oraz obudować płytami STG,
- w miejscu zamontowania odpowietrzników zamontować drzwiczki rewizyjne 20x20cm
- na gałązkach zasilających zawory termostatyczne typ wzmocniony,
- na gałązkach powrotnych zawory odcinające.

Gałązki wykonać ze stali węglowej ocynkowanych o połączeniach zaciskowych, systemowe złączki zaciskowe do ogrzewania z ocynkowanej stali węglowej , p≤16bar, odporne na działanie temperatury do 120°C.

Przewiduje się grzejniki stalowe w wykonaniu jak dla obiektów służby zdrowia (płytowe płaskie bez ożebrowania) wyposażone w zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi typ wzmocniony z nastawami wstępnymi i zaworami odcinającymi na gałązkach powrotnych umożliwiającymi demontaż grzejnika bez opuszczania zładu. Regulacja hydrauliczna obwodów do grzejników - poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych przy grzejnikach.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (węzły sanitarne, natryski) należy stosować grzejniki o specjalnym zabezpieczeniu antykorozyjnym np. z powierzchniami ocynkowanymi lub grzejniki typu „drabinkowego”, łazienkowe.

Próby i odbiory.

Instalację c.o. poddać płukaniu instalacji mieszkanką wodno-powietrzną przy przepływie 1,5 przepływu roboczego (grzejniki wraz z gałązkami). Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l. Następnie instalację należy poddać próbie hydraulicznej na zimno na ciśnienie 0,4 MPa, zgodnie z PN-64/B-10400, oraz warunkami technicznymi odbioru.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników z obu w/w prób instalację należy napełnić wodą i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów instalacji. Na wszystkie badania i próby sporządzić protokoły zawierające wyniki badań. Instalacje(rurociągi) należy poznakować paskami z folii samoprzylepnej kolorowej w kolorach zgodnych z PN-70/N-01270.

Izolacja termiczna

Po wykonaniu próby hydraulicznej przewody oczyścić do 2 stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i -97052 oraz PN-63/H-046007, a następnie zaizolować termicznie otulinami z tworzywa niepalnego (NRO) o grubościach:

21.dn 15, 20 – 20 mm, dn 25 -30 mm,(piony obudowane – 50%)

22.dn 32– 35 mm, dn 40 i powyżej – grubość równa średnicy wew. rury

Roboty izolacyjne wykonać zgodnie z PN - B/02421.

Instalację c.o. wykonać zgodnie z normami:

- PN-EN 12831 : 2006 „ Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego”
 - PN-EN215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1:Wymagania i badania”
 - PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”
 - PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań”(zmiana A1)”
 - PN-ISO 8501-1/Ap1 – Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Zeszyt nr 6 – wyd. COBRTI Instal.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. , poz. 1225);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, (Dz.U. z 2023 r. poz. 873)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 169, poz.1650 z późn. zm.)
 - przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. wykonać w klasie odporności EI tych przegród,
 - przejścia rurociągów przez stropy i ściany pomieszczeń zamkniętych wykonać w klasie odporności co najmniej EI60.
- Zarówno przejścia ppoż. jak i wykonane instalacje po zakończeniu prac należy oznakować.

2.4.3.5. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Instalacja wentylacji mechanicznej winna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi w sposób zapewniający normatywną krotność wymian powietrza oraz spełniający wymogi PN-87/B-02151/02 odnośnie dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach i otoczeniu.

Projektowana wentylacja mechaniczna i klimatyzacja powinna spełniać następujące wymagania:

- utrzymać w pomieszczeniach pracy i pobytu warunki komfortu cieplnego w okresach letnich oraz zimowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- dostarczyć świeże powietrze do pomieszczeń w ilości zgodnych z przepisami (min. 30m³/h/os);
- dostarczyć do pomieszczeń użytkowych powietrze oczyszczone poprzez filtry o odpowiednim stopniu filtracji;
- prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi nie większa niż 0,3m/s;
- należy przyjąć minimalną krotność wymiany powietrza określoną w kartach technologicznych pomieszczeń:

Wszystkie przewody wentylacyjne muszą posiadać odpowiednie klapy rewizyjne lub inne przewidziane projektem miejsca dostępu do okresowego czyszczenia całości wnętrza przewodów układów wentylacyjnych dostępne wyłącznie od strony pomieszczeń drugorzędnych funkcji czy pomocniczych.

Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji podlegają okresowemu czyszczeniu i dezynfekcji nie rzadziej niż co 12 miesięcy.

W projekcie powykonawczym wentylacji mechaniczno - nawiewnej musi być opracowana instrukcja użytkowania i czyszczenia układów wentylacyjnych z podaniem środków czyszczących jakie można stosować aby nie zmniejszyć trwałości użytych materiałów, z których wykonana będzie instalacja wentylacji mechanicznej.

Wszystkie otwory nawiewne i wywiewne klimatyzacji i wentylacji mechanicznej należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające regulację ilości przepływającego powietrza.

Układy wentylacji nawiewno - wywiewnej muszą być uzbrojone w odpowiednie:

- wentylatory z falownikami,
- filtry powietrza,
- tłumiki akustyczne,
- połączenia elastyczne likwidujące drgania przenikające od wentylatorów,

Mocowanie instalacji do konstrukcji budynku w sposób zapobiegający przenoszeniu ewentualnych drgań, amortyzatory na połączeniach z konstrukcją budynku.

Wentylatory muszą być posadowione na odpowiednich amortyzatorach i połączone z kanałami króćcami amortyzacyjnymi.

Układy instalacji wentylacji i klimatyzacji winny obsługiwać pomieszczenia o tej samej klasie czystości.

Dostarczane powietrze musi być w centralach wentylacyjnych poddane wszystkim niezbędnym procesom uzdatniania jak: filtrowanie, ogrzewanie.

Urządzenia wentylacyjne muszą posiadać atest higieniczny.

Wszystkie kanały układów wentylacyjnych muszą posiadać odpowiednią izolację termiczną. Po wykonaniu instalacji kanały należy poddać próbie szczelności a po uruchomieniu dokonać regulacji i sprawdzić skuteczność działania odpowiednimi przyrządami, na co muszą być spisane protokół przebiegu i sposobu prowadzonych badań.

Kanały przechodzące przez inne strefy pożarowe należy wyposażyć w klapy przeciwpożarowe, łatwo dostępne do kontroli lub wymiany.

Dla wszystkich pomieszczeń użytkowych oraz magazynów przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną.

Pomieszczenia brudne, takie jak: węzły sanitarne, pomieszczenia porządkowe, itp. będą obsługiwane przez oddzielne zespoły wywiewne.

Dla wentylacji podstawą określenia ilości powietrza powinny być przyjęte według normatywów krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach. Dla zespołów wentylacyjnych należy przewidzieć odzysk ciepła zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

Przewiduje się zastosowanie centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej podwieszanej zlokalizowanej w pomieszczeniu archiwum.

W pomieszczeniach należy przewidzieć dodatkowe systemy klimatyzacyjne utrzymujące temperaturę:

- w magazynie łącznym i magazynie odpadów medycznych - odrębne systemy klimatyzacyjne typu Split,

- w pozostałych pomieszczeniach (oprócz pom. wc i pom. porządkowego) - system klimatyzacyjny typu VRV.

Wykaz norm, które należy stosować przy wykonywaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji:

- PN-EN 1886 Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne,
- EN 13053 Wentylacja budynków,
- DIN 1946 Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane w budynkach i pomieszczeniach opieki zdrowotnej,
- PN-EN 1507 Przewody wentylacyjne.

2.4.4. WYMAGANIA DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

W projektowanych pomieszczeniach wykonane będą następujące instalacje elektryczne, teletechniczne i słaboprądowe zewnętrzne i wewnętrzne:

Zewnętrzne instalacje elektryczne:

zasilanie podstawowe wewnętrzną linią zasilającą zalicznikową z istniejącego złącza pomiarowego na ścianie budynku.

Zewnętrzne instalacje teletechniczne:

przyłącze po otrzymaniu warunków przyłączenia operatora (Orange)

Wewnętrzne instalacje elektryczne:

tablica główna budynku

wewnętrzna linia zasilająca

instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

instalacja oświetlenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

instalacja dla zasilania odbiorów siłowych i gniazd wtyczkowych

instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych dla komputerów

instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych dla urządzeń medycznych

instalacja siły dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji

instalacja sterowania wyłącznikiem głównym dla celów p.poż.

instalacja ochrony od porażeń

instalacja połączeń wyrównawczych

Instalacja przeciwprzepięciowa

Wewnętrzne instalacje teletechniczne i niskoprądowe:

szafka dystrybucyjna (z osprzętem i wentylacją)

linia światłowodowa

instalacja sieci strukturalnej

instalacja przywoławcza

instalacja SSWiN

instalacja telewizji dozorowej

instalacja telewizji użytkowej

instalacja przyzywowa dla asysty przy podnośniku platformowym

2.4.4.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

Wytyczne ogólne

Instalacje elektryczne i specjalistyczne muszą spełniać wymogi zawarte w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2019 w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. poz.595) oraz norm wymienionych w załączniku do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019, poz. 1065).

Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Projektowane pomieszczenia zasilane będą z istniejącego złącza kablowego z pomiarem dla całego budynku. Złącze z pomiarem i tablicą rozdzielczą zlokalizowane jest na ścianie zewnętrznej. Od złącza pomiarowego wykonać zalicznikową wewnętrzną linię zasilającą. Zasilanie przewiduje się wykonać kablem miedzianym dobranym do wielkości obciążenia. Dla projektowanych pomieszczeń Oddziału Terenowego RCKiK przewidzieć podlicznik.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Projektowane pomieszczenia stanowią odrębną strefę pożarową dla której przewidzieć (certyfikowany lub na jednostkowe dopuszczenie) przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP - przy głównym wejściu głównym przewidzieć przycisk p.poż. wyzwalający rozłącznik izolacyjny w obudowie izolacyjnej obok złącza kablowo-pomiarowego. Dla UPS przewidzi przycisk EPO wyłączający zasilanie gwarantowane. Przewody do przycisków p.poż. ognioodporne NKGs 5x1,5mm² mocowane w systemie E90.

Tablica główna, linie zasilające

Dla projektowanych pomieszczeń Oddziału Terenowego Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa przewidzieć tablicę natynkową w klasie ochronności II, stopień ochrony IP20 do zabudowy modułowej zamykaną na klucz. Przewidzieć min. 30% rezerwy dla aparatury łączeniowej w celu jej ewentualnej rozbudowy o kolejne aparaty. Tablicę przewiduje się w poczekalni dawców.

Dla wentylacji i klimatyzacji wykonane będą rozdzielnice dedykowane.

Zastosowany będzie układ sieci „TN-S”.

Wewnętrzne instalacje elektryczne

W ramach zamówienia należy wykonać w projektowanych pomieszczeniach instalację elektryczne siłowe, gniazd wtykowych, gniazd wtykowych dedykowanych dla komputerów, oświetlenie podstawowe i oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Gniazda dedykowane dla zasilania komputerów typu DATA z kluczem zabezpieczającym przed włączeniem innych odbiorników.

Instalacje elektryczne wykonane zostaną w układzie sieciowym „TN-S” przewodami miedzianymi w izolacji klasy B2ca reakcji na ogień na drogach ewakuacyjnych i w izolacji klasy Dca reakcji na ogień poza drogami ewakuacyjnymi z żyłami oznaczonymi, zgodnie z obowiązującą normą.

Przewidzieć oświetlenie ogólne, miejscowe oraz oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne, kierunkowe). Ilość obwodów, ich wielkość i wartość zabezpieczeń powinny uwzględniać zarówno funkcje pomieszczeń, jak również wymagania zainstalowanych aparatów i urządzeń medycznych. Szczególną uwagę zwraca się na pewność zasilania jak również na pewność w zakresie ochrony od porażeń. Zainstalowane oprawy winny być dobrane tak, aby zagwarantować łatwe utrzymanie w czystości, wymagane normatywnie natężenie oświetlenia i jego równomierność, spełnienie wymagań technicznych i technologicznych, energooszczędność.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności oprawy szczelne. Oświetlenie w pomieszczeniach powiązanych funkcjonalnie nie może wykazywać nadmiernych różnic natężenia. Przy doborze natężenia oświetlenia należy się kierować wymaganiami obowiązujących w tym zakresie norm.

W obiekcie należy przewidzieć również:

- instalacje połączeń wyrównawczych miejscowych,
- instalację odbiorników wentylacji i klimatyzacji
- przepięciową

Oświetlenie podstawowe

Zastosować oprawy oświetleniowe w technologii LED. Oprawy oświetleniowe oraz zastosowany osprzęt wykonany ma być, w stopniu ochrony odpowiadającym miejscu zainstalowania i warunkom środowiskowym. Oprawy odporne na zabrudzenia i umożliwiające łatwe umycie, wyposażone w energooszczędne źródła światła. W salach czystych jak punkt pobrań oprawy z atestem higienicznym do pomieszczeń medycznych typu clean o stopniu szczelności min. IP54. Przewody miedziane w izolacji B2ca na drogach ewakuacyjnych i Dca poza drogami ewakuacyjnymi.

Oświetlenie ogólne – górne w sufitach podwieszonych.

Natężenie oświetlenia – zgodnie z PN-EN-12464-1-Oświetlenie miejsc pracy

- 500 lx - gabinety lekarskie, punkt pobrań (z regulacją natężenia), praca na komputerach
- 300 lx - rejestracja, śluz, inne pom. zgodnie z technologią
- 200 lx - pomieszczenia socjalne, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, szatnie, pomieszczenia gospodarcze, magazyny, komunikacja.
- 100 lx - pomieszczenia porządkowe, magazyny

Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne spełniać musi wymogi PN-EN 1838. Oświetlenie ewakuacyjne – w ciągach komunikacyjnych. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w żadnym punkcie drogi nie powinno być mniejsze niż 0,5lx (w osi drogi co najmniej 1 lx) w punktach pierwszej pomocy i urządzeniach przeciwpożarowych 5lx. Oświetlenie to powinno pojawić się w czasie nie dłuższym od 5 sek. po zaniku oświetlenia ogólnego. Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego. Znaki ewakuacyjne stosowane do oznaczania

drogi ewakuacyjnej oraz czynności związanych z ewakuacją powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-N-01256/02 lub normie PN-ISO 7010.

Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne, kierunkowe) przewiduje się za pomocą opraw ledowych autonomicznych wyposażonych w moduły adresowe. Oprawy winny mieć atesty CNBOP.

Gniazda wtykowe

Przewiduje się montaż gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, DATA dla komputerów oraz gniazd zasilających urządzenia specjalistyczne. Dla zasilania komputerów przewiduje się gniazda dedykowane DATA. Wszystkie zastosowane gniazda wyłącznie z wydzielonym stykiem ochronnym.

Na każdym stanowisku pracy podstawowo będą 2 gniazda ogólnego przeznaczenia, 3 gniazda dedykowane lub w innej konfiguracji w zależności od wymogów technologicznych. Punkty dostępu w formie gniazd podtynkowych w zestawach PEL w ramach wielokrotnych. Zastosować przewody miedziane w izolacji B2ca reakcji na ogień na drogach ewakuacyjnych i w izolacji Dca poza drogami ewakuacyjnymi.

Zasilanie pozostałych odbiorników

Zasilanie odbiorników specjalistycznych medycznych, technicznych, technologicznych i wentylacyjnych wykonać należy zgodnie z wytycznymi branżowymi. Przewidzieć wydzielony obwód do pojemnościowego podgrzewacza wody.

Ochrona przeciwporażeniowa

Dla wszystkich odbiorników zainstalowanych w pomieszczeniach ochrona przeciwporażeniowa zrealizowana zostanie przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S z preferowaniem zastosowania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.

Ochroną należy objąć metalowe obudowy opraw oświetleniowych, bolce gniazd wtykowych, odbiory technologiczne i urządzenia klimatyzacyjno - wentylacyjne.

W tablicach rozdzielczych przewiduje się zainstalowanie wyłączników instalacyjnych nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych w celu ochrony odbiorników zasilanych z tablic. Przewody ochronne PE instalacji odbiorczych i zasilających połączyć z listwami ochronnymi PE w tablicach rozdzielczych. Przewody ochronne PE winny mieć izolację koloru zielono-żółtego, a przewody neutralne N - koloru niebieskiego.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewiduje się wykonanie ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych przez zastosowanie ograniczników przepięć instalowanych w tablicy głównej typ 1+typ 2 (klasa B+C) W przypadku specjalistycznych urządzeń lub systemów komputerowych może zaistnieć konieczność instalowania dodatkowego stopnia ochrony bezpośrednio przy urządzeniu klasy D.

Przejścia przez ściany

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

nieprzedostawanie się wyziewów. Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowych wykonać o odporności ogniowej tych elementów.

Roboty instalacyjno – montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w korytkach i drabinkach instalacyjnych. Poza korytkami instalacje układać pod tynk. Pomiedzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiąganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5mm. W instalacji umieszczonej na tynku, rury, listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych. Istniejące szachty z kablami teletechnicznymi przechodzące z piwnic na piętro w sali pobrań i pom. hematologii obudować płytami ognioodpornymi GK EI120. W obudowach zabudować drzwiczki rewizyjne na dole i górze EIS60.

Kable i przewody ognioodporne typu PH90 układać w systemie E90, na ścianach i stropach przy pojedynczych przewodach na uchwytych ognioodpornych z kołkami ognioodpornymi M6x30 w rozstawie co 30cm, na stropach na ciągach wielokrotnych na korytkach kablowych ognioodpornych 60H60 oraz na obejmach zatrzaskowych ognioodpornych w rozstawie co 30cm, w pionie zastosować uchwyty kablowe.

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasno-niebieski - nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne .
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi .

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- 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.

Wykonanie robót

Wykonując roboty związane z instalacjami elektrycznymi należy kierować się ogólnymi zasadami, a w szczególności:

- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych;
- tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp;
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób;
 - mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda;
 - gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
 - w łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem stref ochronnych przyborów sanitarnych;
 - położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe;
- pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
- przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna;

Materiały

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Zagadnienia ochrony p. pożarowej

Dla zabezpieczenia pomieszczeń (odrębna strefa pożarowa) projektowanego obiektu, w przypadku instalacji elektrycznych należy zastosować następujące rozwiązania:

1. w układzie zasilania przewidzieć (certyfikowany lub na jednostkowe dopuszczenia) przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP - przy głównym wejściu głównym przewidzieć przycisk p.poż. wyzwalający rozłącznik izolacyjny w obudowie izolacyjnej obok złącza kablowo-pomiarowego.

Dla UPS przewidzieć przycisk EPO wyłączający zasilanie gwarantowane. Przewody do przycisków p.poż. ognioodporne NKGs 5x1,5mm² mocowane w systemie E90.

2. dla zasilania urządzeń ochrony p. pożarowej zastosować należy kable ognioodporne PH90.
3. korytka kablowe gdzie będą instalowane przewody ognioodporne należy wykonać jak dla kategorii E90 (zespół kablowy).
4. kable i przewody:
 - na ciągach komunikacyjnych zastosować przewody i kable w klasie izolacji B2ca reakcji na ogień
 - poza ciągami komunikacyjnymi zastosować przewody i kable w klasie izolacji Dca reakcji na ogień
 - wszystkie przejścia przez ściany oddzieleni pożarowych, należy wykonać, jako ognioodporne EI 60 lub EI 120.
5. PWP winien być z certyfikatem CNBOP lub na jednostkowe dopuszczenie

2.4.4.2. INSTALACJE TELETECHNICZNE.

Instalacje strukturalne (telefoniczne i komputerowe)

Instalacje te należy wykonać w ramach zamówienia, do wszystkich pomieszczeń. Zaprojektować punkt dystrybucyjny – szafę teleinformatyczną 19" z kompletnym wyposażeniem w urządzenia aktywne, pasywne, wynikające z potrzeb użytkownika oraz UPS RACK. Do szafy doprowadzić od operatora zewnętrznego kabel światłowodowy i telefoniczny zgodnie z warunkami przyłączenia. Kabel telefoniczny operatora zewnętrznego wskazane aby zakończyć w szafie dystrybucyjnej. Kabel światłowodowy, jednomodowy, zakończyć złączami LC, w panelu 1Ux12LC. Przewiduje się sieć strukturalną wykonać skrętką S/FTP 4x2x0,5 kategorii 6A w izolacji B2ca reakcji na ogień. Na stanowiskach pracy przewiduje się gniazda komputerowe RJ 45 kat. 6A. Należy przyjąć ilości gniazd końcowych:

- pokój socjalny 1xRJ45 (+2x230V DATA)
- przy łóżku pobrań 1xRJ45 (+2x230V DATA)
- sala pobrań przy biurku 4xRJ45 (+6x230V DATA)
- gabinet lekarski 2xRJ45 (+3x230V DATA)
- rejestracja 4xRJ45, 1telefon (+6x230V DATA)
- hematologia 3xRJ45 (+3x230V DATA)
- archiwum 1xRJ45 (+2x230V DATA)
- router wifi dla personelu (tablety do procedur)
- dokładna liczba i rozmieszczenie gniazd zostanie ustalona na etapie projektu technicznego i uzgodnieniach z użytkownikami końcowymi.

Access Point WiFi zlokalizowany będzie w strefie dawców (hol dawców) przewidzieć wydzieloną sieć WiFi z gniazdem RJ45.

Przy lodówkach wymagających monitoringu zewnętrznego przewidzieć gniazda 1xRJ45.

Gniazda DATA zasilające komputery , 230V ogólne (2szt.) i 230V DATA (2-6szt.) dedykowane dla „IT” instalować w ramach wielokrotnych. Gniazda zasilające

urządzenia „IT” z wydzielonych obwodów nie mogą wymagać specjalnych zabezpieczeń np. w postaci dedykowanego "klucza".

Sieć okablowania komputerowego winna być zgodna z normą ANSI/ITA-568-C.1.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze – w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

Szafa dystrybucyjna (LPD)

Przewidzieć lokalny punkt dystrybucyjny w postaci szafy teleinformatycznej RACK 19" wiszącej dwusekcyjnej/dzielonej min 12U z wentylatorem z termostatem, listwą zasilającą RACK 8/9 gniazd, 2 półki rack stałe 350mm oraz UPS RACK ok. 1kVA/15min.1U.

Wymiary szafy dostosować do zamontowanych w niej urządzeń (sieciowych, zasilaczy UPS RACK itd.) tak by wewnątrz zostały co najmniej piętnastocentymetrowe przestrzenie dookoła instalowanych urządzeń. Szafa nie powinna być zbyt płytka ze względu na UPS ani zbyt głęboka ze względu na switchy które również montuje się na przodzie i tyle stelaża. Szafę zasilić wydzielonym obwodem z rozdzielniczy głównej. Szafa dystrybucyjna powinna być wyposażona w segregatory kablowe poziome i pionowe, 75% gniazd końcowych w panelach powinno być wyposażone w patchcordy (1m, 1.5m).

Roboty przygotowawcze:

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji teletechnicznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w korytkach instalacyjnych (dla wszystkich instalacji teletechnicznych). Poza korytkami instalacje układać pod tynkiem i w rurkach PCW.

Układanie przewodów:

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.). Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. Przy odwijaniu kabla z

bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mają formę gniazd podtynkowych w zestawach PEL w ramach wielokrotnych. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- lokalny punkt dystrybucyjny
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Instalacja CCTV

Instalacja telewizji CCTV użytkowej winna być wykonana w ramach zamówienia obejmując hol i rejestrację. Należy zastosować instalację systemu telewizji przemysłowej z kamerą IP z zasilaniem PoE z rejestratorem IP z wewnętrznym switchem, dysk min. 4TB, preferowane kamery wewnętrzne sieciowe typu „fisheye min. 2MPix. Dla podłączenia kamery przewidzieć gniazdo RJ45.

Projektowany system CCTV powinien realizować następujące funkcje:

- rejestracja materiału z kamer w sposób ciągły lub na podstawie detekcji ruchu;
- podgląd zdalny (ochrona)
- funkcje detekcji ruchu;
- uruchomienie stanowiska nadzoru nad systemem po sieci IP z wykorzystaniem oprogramowania nadzorczego systemu.
- odgląd statystyk wykorzystania pasma w zakresie transmisji obrazu z kamer IP
- uzyskanie informacji o zajęciu pasma w strumieniowaniu obrazu w czasie rzeczywistym w stosunku do obrazu zapisywanego
- otrzymanie informacji o ilości potrzebnego miejsca do zapisu oraz przewidywany początek nadpisywania lub zakończenia zapisu.
- umożliwiać integracje z systemem SSWiN

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Pomiędzy kamerą a rejestratorem ułożony zostanie kabel kat. 6 z

jednej strony wpięty do wejścia Eth kamery z drugiej strony zakończony w rejestratorze w punkcie dystrybucyjnym.

Instalacja telewizji użytkowej

Instalacja telewizji użytkowej winna być wykonana w ramach zamówienia we wskazanych pomieszczeniach. Przyjmuje się wykorzystanie sygnału telewizji kablowej dostawcy internetu i telefonu. Gniazda końcowe TV przewiduje się w poczekalni (holu) i sali pobrań. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Kable koncentryczne układać w korytkach sieci logicznej (w trasach głównych), w trasach bocznych stosować osłony z rur RKLK.

Instalacja SSWiN

Zainstalować system sygnalizacji włamania i napadu winien spełniać wymagania systemu 2 stopnia określonego w Polskiej Normie PN-EN 50131-1.

Instalacją SSWiN objęte będą pomieszczenia parteru. Obok szafki LPD zlokalizowana będzie centrala systemu. Do centrali będą podłączone czujki dualne PIR+MW przyciski napadowe z pamięcią mechaniczną oraz sygnalizator optyczno - akustyczny. Do obsługi systemu projektuje się manipulator oraz klawiatura z czytnikiem kart zbliżeniowych.

Instalację wykonać kablem miedzianym 4x2x0,5 w izolacji B2ca reakcji na ogień.

Instalacja przywoławcza

Instalacja przywoławcza cyfrowa do wykonania w sanitariatach dla niepełnosprawnych oraz przy podnośniku platformowym dla przywołania asysty.

Centrałkę zlokalizować w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika. Urządzenie będzie odbierało wszystkie alarmy, jakie zostaną wygenerowane w systemie.

Pomieszczenia sanitarne wyposażone będą w cyfrowe przyciski pociągowe. Wszystkie zdarzenia zachodzące w systemie, zostaną zarejestrowane winny być rejestrowane. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w korytkach instalacyjnych (dla wszystkich instalacji teletechnicznych poza korytkami instalacje układać w rurkach pod tynkiem).

Instalacja przywoławcza do wezwania asysty przy platformie schodowej, system informacyjny o niebezpieczeństwie - przycisk sygnał.

2.4.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKOŃCZENIA POMIESZCZEŃ

Patrz załącznik nr2, karty pomieszczeń.

2.4.6. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

2.4.6.1. Główne założenia ochrony przeciw pożarowej

Parametry techniczne istniejącego budynku biurowo-usługowego , w którym wydzielono obszar przeznaczony dla pomieszczeń Terenowego Oddziału Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa

Powierzchnia zabudowy: 803,62 m²
Ogólna powierzchnia pomieszczeń budynku wg PN/B-02365: 1526,62 m²
W tym:
Piwnica 494,51 m²
Parter 565,22 m² (w obszarze przebudowy 164,98 m²)
I piętro 496,89 m²
Kubatura brutto budynku: 7415,76 m³ (w obszarze przebudowy 577,50 m³)
Wysokość budynku : ok. 10m

Odległość budynku od sąsiednich

Budynek, w którym wydzielono obszar będący przedmiotem inwestycji, biurowo-usługowy, wolnostojący. Najbliższy budynek na terenie działki (budynek gospodarczy) jest usytuowany w odległości ok.12 m, a najbliższy budynek poza granicami działki jest usytuowany w odległości ok.10 m od budynku biurowo-usługowego.

Budynek jest zlokalizowany w ostrej granicy działki od strony ul. J. Piłsudskiego i tworzy pierzeję zabudowy wzdłuż tej ulicy. Odległość od pozostałych granic działki nie jest mniejsza niż 4,0m.

Klasyfikacja obiektu pod względem wysokości:

Budynek: N (niski) – poniżej 12m

Klasyfikacja pożarowa obiektu:

Budynek biurowo-usługowy – Na kondygnacji piwnicy zlokalizowane są pomieszczenia szatni, zaliczane do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII oraz magazynów, pomieszczeń technicznych, w tym kotłowni zaliczane do kategorii PM. Na kondygnacji parteru i piętra są umieszczone pomieszczenia usługowe użyteczności publicznej oraz biurowe kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

2.4.6.2. Odporność pożarowa budynku

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku:

- klasa „B”

Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Substancje pożarowo niebezpieczne nie występują. Pomieszczenie kotłowni wraz z magazynem opału jest wydzielone pożarowo. Z uwagi na funkcję usługową i biurową materiały palne w budynku to: tkaniny, płyty drewnopochodne, papier, itp. których temperatura zapalenia waha się od 200 do 300°C.

W strefach pożarowych zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, do wykończenia wewnątrz stosowanie materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. Na drogach komunikacji ogólnej, służącym celom ewakuacji, stosuje się materiały niepalne.

Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego

W wyniku projektowanej przebudowy zostanie wydzielony z kondygnacji parteru obszar funkcjonalny o powierzchni ok. 157 m², przeznaczony dla lokalizacji Terenowego Oddziału Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa. W

pomieszczeniach tego obszaru będą zlokalizowane funkcje medyczne, administracyjne i magazynowe, w których gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m².

Kategoria zagrożenia ludzi,

Ze względu na projektowany sposób użytkowania w obszarze Terenowego Oddziału RCKIK – funkcje medyczne, pobieranie krwi i osocza, wydzielonym pożarowo od reszty budynku, kwalifikuje się on do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

W obszarze punktu krwiodawstwa nie będzie pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, które nie są stałymi użytkownikami.

Przewidywana liczba osób w całym obszarze OT RCKIK wyniesie maksymalnie do 40 osób jednocześnie.

Wymagania dla elementów budynku odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej

Kategoria B

Odporność ogniowa elementów nie stanowiących oddzielenia p-poż. przyjęto wg poniższej tabeli:

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku | | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | Główna konstrukcja nośna | konstrukcja dachu | Strop ¹⁾ | ściany zewnętrzne ^{1),2)} | ściany wewnętrzne ¹⁾ | Przekrycie dachu ³⁾ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| B | R 120 | R 30 | REI 60 | EI 60 | EI 30 ⁴⁾ | RE 30 |

Oznaczenia użyte w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

1) jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) wymaganie nie dotyczy naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem §218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca wymagania kol.4.

4) dla ścian komór zsypów wymaga się klasy EI 60, a drzwi do tych komór EI 30.

Wszystkie elementy budowlane obiektu powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Przy wybraniu systemowego rozwiązania zabezpieczenia ogniowego należy stosować tylko elementy i produkty należące do danego systemu, posiadające odpowiednie aprobaty techniczne i certyfikaty.

Ocena zagrożenia wybuchem

Nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

Strefy pożarowe budynku

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej :

Strefy pożarowej ZLIII (budynek N) - 8 000m²

Strefy pożarowej część podziemnej ZL - 4 00m²

Strefy pożarowej PM<500 MJ/m² – 10.000m²

W wyniku projektowanej przebudowy zostanie wydzielony z kondygnacji parteru obszar funkcjonalny o powierzchni **ok. 157 m²**, przeznaczony dla lokalizacji Terenowego Oddziału Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa.

Obszar ten kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Pozostałe strefy pożarowe w budynku, pozostające poza zakresem projektowanej inwestycji to:

- piwnica (ZL) – szatnie personelu, stróżówka pow. 43,30 m²
- piwnica (PM) – pom. techniczne i magazynowe pow. 371,53 m²
- parter (ZL III) – pom. pocztu pow. 408,28 m²
- I piętro (ZL III) - biura pow. 496,89 m²

Żadna ze stref nie przekracza dopuszczalnej powierzchni strefy.

Odporność ogniowa elementów stanowiących oddzielenia p-poż.:

Elementy budowlane w obiekcie stanowiące oddzielenie p. poż. należy przyjąć wg poniższej tabeli:

| Element | klasa „B” |
|---|--------------|
| ściany i stropy za wyjątkiem stropów w ZL | REI 120 |
| stropy w ZL | REI 60 |
| drzwi p-poż. lub inne zamknięcia p-poż. | EI 60;EIS 60 |

Wszystkie elementy budowlane projektowanego obiektu powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Na granicy stref pożarowych należy zastosować na elewacji pionowe pasy międzyokienne szerokości 2m o klasie odporności ogniowej EI 60, niepalne.

Uwaga! Wszystkie przejścia instalacji przechodzące przez ścianę oddzielenia pożarowego muszą być zabezpieczone i zaizolowane przeciw – pożarowo, oraz w wymaganych przypadkach należy zamontować klapy p-poż o odpowiedniej odporności ogniowej – EIS 120.

2.4.6.3. Drogi ewakuacyjne

Wyjścia ewakuacyjne

W wydzielonym pożarowo obszarze budynku drogi ewakuacyjne powinny prowadzić bezpośrednio lub pośrednio na przestrzeń otwartą lub do innej strefy pożarowej.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne powinny być zamykane drzwiami.

W części budynku objętej inwestycją, przeznaczonej dla nie więcej niż 50 osób, drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku nie muszą otwierać się na zewnątrz.

Szerokość wyjścia ewakuacyjnego (drzwi) należy dostosować do liczby osób mogących przebywać jednocześnie w pomieszczeniu, przyjmując 0,6 m szerokości wyjścia na każde 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m w świetle. Minimalna wysokość drzwi 2,0 m. Drzwi wyjściowe z budynku na zewnątrz powinny mieć szerokość co najmniej równą szerokości biegu klatki schodowej określonej w § 68 ust.1 i 2 WT.

Drzwi wieloskrzydłowe, stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej, powinny mieć co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9m. Zgodnie z § 240 ust. 7 nie jest wymagane stosowanie w drzwiach ewakuacyjnych urządzeń przeciwpanicznych.

Powierzchnia pomieszczeń nie przekracza 300m² i nie są one przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, więc nie jest wymagane stosowania dwóch wyjść ewakuacyjnych oddalonych o 5m.

Przejścia ewakuacyjne

Długość przejścia w pomieszczeniach mierzona od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, powinna wynosić dla strefy pożarowej ZL – 40 m. Jeżeli z przewidywanego przeznaczenia pomieszczenia nie wynika jednocześnie sposób jego zagospodarowania, projektowana długość przejścia ewakuacyjnego nie może być większa niż 80% długości określonej – 40 m tj. w rzeczywistości nie więcej niż 32 metry. Przejście nie powinno prowadzić łącznie przez więcej niż 3 pomieszczenia.

Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi, z zastrzeżeniami, należy obliczyć proporcjonalnie do liczby osób, do której ewakuacji ono służy, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m, a w przypadkach przejścia służącego do ewakuacji do 3 osób – nie mniej niż 0,8 m.

Dojścia ewakuacyjne

Wymagane długości dojść ewakuacyjnych w projektowanym obiekcie przyjęto wg tabeli:

| Rodzaj strefy pożarowej | Przy jednym dojściu | Przy co najmniej min. 2 dojściach ¹⁾ |
|---|---------------------|---|
| PM o gęstości obciążenia ogniowego $Q \leq 500$ MJ/m ² bez pom. zagrożonych wybuchem | 60 ²⁾ | 100 |
| ZL III | 30 ²⁾ | 60 |

¹⁾ Dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100% od najkrótszego. Dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować, przy czym dopuszcza się wspólny początkowy przebieg długości nie większej niż 2m.

²⁾ W tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Poziome drogi ewakuacyjne

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji budynku, przyjmując co najmniej 0,6m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4m.

Wysokość drogi ewakuacyjnej powinna wynosić co najmniej 2,2m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2,0m na odcinku 1,5m na każdym odcinku o długości do 10m.

Aby drzwi, które będą otwierane na drogę ewakuacyjną, nie zawężyły jej szerokości należy te drzwi wyposażać w urządzenia samozamykające.

2.4.6.4. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrza i wyposażenia stałego.

Materiały

Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

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

Sufity

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Ze względu wielkość strefy pożarowej poniżej 1.000 m² oraz długość korytarzy poniżej 50m nie jest wymagane wydzielanie przestrzeni między sufitem podwieszonym i stropem na oddzielne sektory wykonane z materiałów niepalnych.

Oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe

Oświetlenie ewakuacyjne należy stosować na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym.

W pomieszczeniach, które są użytkowane przy zgaszonym oświetleniu podstawowym, należy stosować oświetlenie przeszkodowe zasilane napięciem bezpiecznym, służące uwidocznieniu przeszkód wynikających z układu budynku, dróg komunikacyjnych i sposobu ich użytkowania. Oprócz oświetlenia przeszkodowego należy stosować również podświetlone znaki wskazujące kierunki ewakuacji – miejsca wskazane na rysunkach instalacji elektrycznych (oświetlenie).

Oznakowanie dróg ewakuacyjnych

Oznakowanie poziomych i pionowych dróg ewakuacyjnych oraz wyjść ewakuacyjnych, a także pomieszczeń, w których liczba osób mogących przebywać jednocześnie przekracza 50, należy wykonać znakami bezpieczeństwa i informacyjnymi (fosforescencyjnymi) zgodnie z PN i warunkami technicznymi. Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w żadnym punkcie drogi nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx (w osi drogi co najmniej 1 lx) w punktach pierwszej pomocy i urządzeniach przeciwpożarowych 5lx.

2.4.6.5. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji techniczno-użytkowych

Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne

Przewody wentylacyjne należy wykonać z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zabezpieczający nierozprzestrzenianie ognia. Odległość nie izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych ma wynosić co najmniej 0,5 m. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi mają być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej, ogrzewczej, klimatyzacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Ponadto instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny spełniać wymagania określone w § 268 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz.690 z późn. zm.).

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.

W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.. Wszystkie zabezpieczenia wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

W miejscach przejść instalacji wentylacji przez granicę stref pożarowych zastosowano klapy p.poż EIS 120 W przypadku montażu klapy p.poż poza oddzieleniem pożarowym odcinki kanałów wentylacyjnych pomiędzy oddzieleniem pożarowym, a klapami p.poż. obłożyć szczelnie materiałem ognioodpornym o odporności ogniowej EI120.

Instalacja elektryczna

Zasilanie budynku w energię elektryczną powinno być poprowadzone przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. Podczas projektowania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych należy uwzględnić wpływy środowiskowe i użytkowe (PN-91/E-05009/03. Przepusty instalacyjne instalacji elektrycznych w ścianach lub stropach powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej ściany lub stropu (za wyjątkiem poprowadzenia instalacji w odpowiednim szybie).

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Zgodnie § 19.1 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 822) - w strefie pożarowej ZL III o powierzchni poniżej 1 000m² w budynku niskim nie ma obowiązku stosowania hydrantów przeciwpożarowych.

System sygnalizacji pożarowej

Zgodnie § 28.1 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 822) - w wydzielonej strefie pożarowej ZL III budynku niskiego, o powierzchni 157 m² i liczbie użytkowników poniżej 50 osób, nie jest wymagane stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej.

2.4.6.6. Podręczny sprzęt gaśniczy

Zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w strefie pożarowej ZL III należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy dostosowany do gaszenia takich grup pożarów jakie mogą występować w obiekcie. Jedna jednostka podręcznego sprzętu gaśniczego, o masie co najmniej 2kg lub pojemności 3dm³, powinna przypadać na 100m² powierzchni strefy ZL III.

Długość dojścia do tego sprzętu nie powinna być większa niż 30m. Do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szer. co najmniej 1,0m. Sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz pomieszczeń i wejściach do budynku. Usytuowanie miejsc zlokalizowania gaśnic powinno być oznakowane zgodnie z PN.

2.4.6.7. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru powinno być zapewnione z sieci wodociągowej miejskiej z hydrantów zewnętrznych DN 80, o wydajności 20 dm³/s tj. przy działaniu dwu hydrantów sąsiednich (wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego 10 dm³/s przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa). Odległość między hydrantami nie może przekraczać 150 m. Hydranty zewnętrzne powinny być umieszczone w odległości nie większej niż 15 metrów od krawędzi drogi lub ulicy oraz w odległości większej niż 5 m od ściany budynku.

2.4.6.8. Drogi pożarowe

Istniejący budynek usługowo-biurowy o kategorii zagrożenia ludzi ZL III i powierzchni strefy pożarowej ponad 1000 m², w którym wydzielono odrębną strefę pożarową ZL III przeznaczoną dla lokalizacji stacji krwiodawstwa, posiada, stosownie do zapisów rozdziału 6 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030), dostęp do drogi pożarowej o utwardzonej i odpowiednio wytrzymałej nawierzchni umożliwiającej dojazd o każdej porze roku od strony wejść do budynku. Drogę pożarową stanowi ul. Józefa Piłsudskiego, która przebiega wzdłuż dłuższego boku budynku w odległości 9m z zapewnieniem możliwości przejazdu bez konieczności cofania.

Pomiędzy drogą i ścianą budynku nie mogą występować stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m.

2.4.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

W zakresie prac związanych z projektowaną inwestycją należy, oprócz przebudowy na kondygnacji parteru usługowo-biurowego, wykonać prace związane z zagospodarowaniem przyległego terenu w zakresie:

- remont schodów zewnętrznych wraz ze spocznikiem przy wejściu głównym do centrum krwiodawstwa,
- instalację platformy do transportu osób z niepełnosprawnościami przy spoczniku przy wejściu głównym do centrum krwiodawstwa,
-

Celem prac remontowych jest odtworzenie i odświeżenie wymienionych urządzeń budowlanych w nawiązaniu do ich stanu pierwotnego z zastosowaniem wyrobów budowlanych, które mogą być inne niż użyte w stanie pierwotnym.

Instalacja platformy do transportu wynika z wymagań przepisów ustawy Prawo Budowlane odnośnie spełnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 1169 z późn. zm.), w tym osoby starsze.

2.5. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

2.5.1. Informacje o terenie robót

2.5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2.5.1.2. Przekazanie terenu robót

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren robót. 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.

2.5.1.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, wskazanych przez Zamawiającego przy przekazywaniu terenu robót i zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca odpowiada również za przestrzeganie przepisów i ochronę własności prywatnej i publicznej.

W przypadku naruszenia interesów osób trzecich w wyniku prowadzenia przez Wykonawcę robót budowlanych lub zaniechania czynności zabezpieczających odpowiedzialność prawną i finansową ponosi Wykonawca.

2.5.1.4. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania aby stosować się do przepisów, normatywów i uregulowań szpitalnych wynikających z wdrożonej normy ISO 14001 z zakresu ochrony środowiska na terenie robót i poza jej terenem. Będzie unikał szkodliwych działań w zakresie ochrony powietrza, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

W przypadku wystąpienia skażenia bezwzględny obowiązkiem Wykonawcy jest zlikwidowanie tego zagrożenia i jego skutków. Koszty ponosi Wykonawca bez dodatkowej zapłaty od Inwestora.

2.5.1.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

2.5.1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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 nie spełniających 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 odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2.5.1.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca dostosuje transport do placu budowy w powiązaniu z ruchem pieszym i samochodowym odbywającym się na drodze w rejonie budowy.

2.5.1.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

2.5.1.9. Ogrodzenie terenu robót

Wykonawca zorganizuje miejsce składowania materiałów. Lokalizacja w/w placu podlega akceptacji inspektora nadzoru (w uzgodnieniu z użytkownikiem). Teren wykonywania robót winien być na czas ich realizacji zabezpieczony przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego projektu zagospodarowania terenu robót i uzyskania jego akceptacji;
- utrzymania porządku na terenie robót;
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych;
- utrzymania w czystości dróg wewnętrznych i zewnętrznych dróg publicznych oraz ulic przy placu budowy szczególnie w okresie wywozu gruzu z rozbiórki i dowozu materiałów.

2.5.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

2.5.2.1. Informacje ogólne

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptację inspektora nadzoru.

2.5.2.2. Źródła uzyskania materiałów

- Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dot. proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, próbki do zatwierdzenia przez Inwestora, oraz atesty i aprobaty techniczne.
- Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie.
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania warunków technicznych w czasie postępu robót.

2.5.2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

- Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

- Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia inwestorowi.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
- Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.5.2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Przechowywanie i składowanie materiałów – w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót. Składowanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek. 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.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem „osób trzecich”. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem.

2.5.2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inwestora.
- Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za ich wykonanie.

2.5.2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego przepisami;
 - Wszystkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, określające jednoznacznie brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko;
 - Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość znika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.
- Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej;
- Jeżeli wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

2.5.2.7. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub warunki techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, dokonanie wyboru zostanie zatwierdzone przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

2.5.2.8. Beton konstrukcyjny

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej w dokumentacji projektowej, dostarczony z wytwórni. Beton musi spełniać następujące wymagania normy PN-88/B-06250:

- wskaźnik wodno-cementowy $w/c < 0,50$
- nasiąkliwość wg projektu lub w przypadku braku danych wg punktu 5.2.normy - odpowiednio do 5% i do 9%

Skład mieszanki betonowej

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium. Skład mieszanki betonowej powinien być zgodny z normą PN-88/B-06250 i spełniać wymagania:

- skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie,
- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczenie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż: 37% - przy kruszywie grubym do 31,5 mm i 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm,
- maksymalne ilości cementu: 400 kg/m³ - dla betonu klasy B20, B25. Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach.
- Skład mieszanki betonów wodoszczelnych (mieszanka betonowa o niskim skurczu): $w/c \leq 0,40$
masa cementu poniżej 350 kg/m³ betonu
- uziarnienie wg ciągłej krzywej przesiewu wg PN-88/B-06250
- stosowanie superplastyfikatorów

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowana metodami wg PN-88/B-06250 nie mogą przekraczać:

- 20% wartości wskaźnika Ve-Be
- 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym

2.5.2.9. Cement

Rodzaj i marka cementu: do stosowania dopuszcza się tylko cement portlandzki wg PNB-19701:1977 marki „32.5” (do betonu klasy B20, B25) Wymagania dotyczące składu cementu, wg ustaleń normy PN-B-19701:1997 Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań. Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701:1997 Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN- 6731-08 i PN-B-30000. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób. Cement powinien być dostarczany w zapieczętowanych workach oznaczonych nazwą producenta lub dostarczany luzem w sposób zatwierdzony przez Inżyniera.

2.5.2.10. Kruszywa

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN- 86/B-06712 i PN-B-06714. Kruzywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane

oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu przemieszaniu. Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- najmniejszego wymiaru poprzecznego elementu
- odległości w świetle pomiędzy prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

2.5.2.11. Beton niekonstrukcyjny

Beton klasy B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

2.5.2.12. Stal zbrojeniowa

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów lub siatki zbrojeniowej, zgodne z projektem. Stal zbrojeniowa powinna być gładka lub żebrzana zgodnie z normą PN-89/H-84023 i PN-82/H-93215. Siatka zbrojeniowa powinna być zgodna ze świadectwem ITB nr 335 oraz 402 i dostarczana w płaskich arkuszach.

Pręty zbrojeniowe

1. Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.
2. Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.
3. Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.
4. Pręty ze stali klasy A-II, III powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednoskośnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta.
5. Druty zbrojeniowe powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni zewnętrznej. Należy stosować w budownictwie druty gołe, szare i twarde o dokładności wymiarów średnicy określonych w normie państwowej.

Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

1. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe. Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno, krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego.
2. Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.
3. Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych

krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego w miejscach styków.

4. Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego lub spawania elektrycznego łukowego.

2.5.2.13. Kable i przewody

Kable przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej w sieciach prądu przemiennego, stosowane w klimacie umiarkowanym oraz w klimatach tropikalnych (wilgotnym i suchym). Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Największa dopuszczalna długotrwale temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C. Największa dopuszczalna temperatura przy zwarciu 1 s wynosi +160°C. Najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy ich układaniu bez podgrzewania wynosi -5°C. Najmniejszy dopuszczalny promień zginania kabli przy układaniu wynosi 10 średnic zewnętrznych kabla (Norma PN-93/E-90401).

2.5.2.14. Urządzenia wentylacyjne

Cały sprzęt wentylacyjny musi spełniać wymagania następujących norm:

PN-781B-1 0440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-90/E-0821 2.01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania

PN-85/E-0821 2.03 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Parametry i wymagania funkcjonalne.

PN-77/M-43021 Wentylatory, ogólne wymagania i badania

2.5.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub 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 kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub warunki techniczne przewidują 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 Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

2.5.4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu robót.

2.5.5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

2.5.5.1. Informacje ogólne

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:
 - projekt zagospodarowania terenu robót, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- 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, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

2.5.5.2. Roboty ziemne

Wykonawca prześle Inspektorowi nadzoru inwestorskiego na co najmniej siedem dni przed planowaną datą rozpoczęcia robót, pisemne zawiadomienie o rozpoczęciu robót ziemnych na placu budowy oraz wszystkie dane na temat rzędnych terenu i inne szczegółowe informacje, których może wymagać w celu przeprowadzenia pomiarów.

Roboty ziemne nie będą rozpoczynane do chwili uzyskania przez Wykonawcę pisemnej zgody Inżyniera w tym zakresie.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych mających na celu przygotowanie terenu pod budowę platformy transportowej dla osób NPS należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- rozebranie nawierzchni utwardzonej z kostki betonowej w miejscu posadowienia platformy,

- remont istniejących schodów i związany z tym demontaż balustrady oraz zabudowy wiaty wejściowej do budynku z zachowaniem jej zadaszenia
- wykop powinien być chroniony przed niekontrolowanym napływem do niego wód opadowych na otaczającym terenie.

Wykonywanie wykopu

- wykop powinien być wykonany w takim okresie, aby po jego zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót,
- wykop powinien być chroniony przed niekontrolowanym napływem do niego wód opadowych na otaczającym terenie,
- wymiary wykopu powinny być dostosowane do frontu prowadzonych robót, głębokości wykopu i rodzaju gruntu,
- ponieważ głębokości wykopu nie przekroczy 1,5m do zabezpieczenia ścian wykopu można stosować typowe rozparcia i podparcia ścian wykopów,
- nie dopuszcza się możliwości pozostawienia obudowy wykopu w gruncie po zakończeniu prac izolacyjnych,
- zasypywanie wykopu powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych do wykonania robót,
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno zostać oczyszczone z odpadków materiałowych,
- do zasypywania wykopu powinien być używany grunt wydobyty z tego samego wykopu, pozbawiony ewentualnych zanieczyszczeń,
- układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane przy zastosowaniu ubijaków ręcznych.

2.5.5.3. Roboty betonowe

Prace przygotowawcze

Przed rozpoczęciem betonowania zawsze należy uzyskać akceptację Inspektora na piśmie. Wszelkie materiały konstrukcyjne i urządzenia które są niezbędne przy betonowaniu i pielęgnacji betonu muszą znajdować się na Placu Budowy i Wykonawca musi być w pełni przygotowany do przeprowadzania Robót. Zgoda Inżyniera na rozpoczęcie betonowania będzie udzielona wyłącznie po zakończeniu przygotowań i w momencie kiedy wszystkie inne zalecenia i wymagania niniejszej specyfikacji są spełnione.

Całość szalunków, miejsce wylewania, zbrojenie i odsłonięte powierzchnie przyległych konstrukcji betonowych należy dokładnie oczyścić, tak, aby nie było na nich pyłu, gruzu, oleju ani też żadnych innych substancji, które mogą uszkodzić świeży beton.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

1. Układanie mieszanki betonowej o ile to możliwe powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw;
2. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających, a w szczególności:
 - wykonanie deskowań (poprawność, oczyszczenie ze śmieci, zwilżenie lub powleczenie środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu itd.);
 - wykonanie zbrojenia;
 - przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej (oczyszczenie z brudu i szkliva cementowego, usunięcie wody z zagłębień itp.);

- wykonanie wszystkich robót zanikających takich jak warstwy izolacyjne, szczeliny dylatacyjne itp.;
 - prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itp.;
 - gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania;
3. układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:
- stała obserwacja zachowania deskowań w trakcie betonowania pod kątem utraty prawidłowości kształtu i konstrukcji;
 - dostosowanie szybkości i wysokości wypełnienia do wytrzymałości i sztywności deskowania;
 - niezwłoczne zabezpieczenie mieszanki przed nadmierną utratą wody w okresie upalnej, słonecznej pogody i jej nadmiarem w czasie deszczu;
 - stosowanie sztychowania w miejscach, w których zagęszczenie mechaniczne jest utrudnione;
4. mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą urządzeń mechanicznych w taki sposób aby nie uległa rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance po zagęszczeniu nie była większa od dopuszczalnej;
5. zagęszczenie ręczne może być stosowane jedynie jako pomocnicze i tylko w uzasadnionych przypadkach uzgodnionych z dozorem technicznym;
6. opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojenia jest niedopuszczalne;

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu

1. Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny zapewnić:

- utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu;
- uniemożliwienie powstawania rys skurczowych w betonie;
- ochronę twardniejącego betonu przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji;
- ochronę odsłoniętych powierzchni betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych przez ich osłanianie i zwilżanie dostosowane do pory roku i występujących warunków klimatycznych;
- utrzymanie ułożonego betonu w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni;
- polewanie wodą betonu normalnie twardniejącego, rozpoczynając po upływie 24 godzin od chwili jego ułożenia; przy temperaturze równej i wyższej od +15°C beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę; przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać w ogóle;

2. w przypadku prowadzenia robót betoniarskich w okresie wysokich temperatur dopuszcza się możliwość powlekania powierzchni projektowanej płyty żelbetowej środkami błonotwórczymi, zabezpieczającymi przed parowaniem wody, przy czym środki te наносzone na świeży beton powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godziny od chwili posmarowania nimi betonu;
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu;
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1mm i nie powinien wywoływać korozji betonu ani stali.

2.5.5.4. Montaż konstrukcji stalowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych używanych przy realizacji kontraktu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem konstrukcji stalowych. Wymiary i charakterystyki przyjętych dla poszczególnych elementów stalowych profili - zgodnie z rysunkami wykonawczymi konstrukcji oraz odpowiednimi wykazami stali.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z ST „Wymagania Ogólne” i właściwymi zharmonizowanymi Europejskimi i Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Inspektora Projektu poniższej dokumentacji:

- Rysunków warsztatowych wraz z podziałem na elementy wysyłkowe do transportu i montażu. Wymiary liniowe w tych rysunkach winny być ustalone z dokładnością do 1 mm. Rysunki należy sporządzić zgodnie z PN ISO 5261 i PN ISO 52611Ak. Rysunki warsztatowe opracowane przez Wykonawcę akceptuje projektant przed skierowaniem do produkcji (Akceptacja dotyczy wyłącznie zgodności przyjętych rozwiązań z założeniami projektu technicznego),

- Projektu technologii spawania zawierającego metodę spawania sprzęt i materiały, kolejność wykonania spoin przy, której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze pozycje łączonych elementów przy spawaniu sposób prostowania elementów po spawaniu przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania rodzaje obróbki spoin metody kontroli i badań,

- Projektu organizacji budowy uwzględniającego wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu technologii montażu oraz projekty rusztowań i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji. Projekt technologii zabezpieczeń antykorozyjnych przewidzianych niniejszą Dokumentacją Projektową obejmujący:

- metody przygotowania powierzchni wg PN 70/H 97051, PN 70/H 04652, PN 70/H 04653,

- warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji

uwzględniając zagadnienie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych w trakcie montażu,

- technologię wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów i konstrukcji naprawy uszkodzeń powłok w czasie montażu i zabezpieczenia styków i montażowych,

- szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji szczególnie przy dylatacjach i innych elementach wymagających większej staranności wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli,

- zestawienie materiałów i sprzętu do wykonania pokrycia z podziałem na część dotyczącą wykonania konstrukcji i część dotyczącą montażu. Zgodnie z pkt. E.1.3 PN-B-06200 "Rysunki warsztatowe opracowuje Wykonawca, jeśli w kontrakcie nie uzgodniono inaczej. Rysunki sporządza się zgodnie z PN-B-01040. Rysunki warsztatowe opracowane przez Wykonawcę akceptuje projektant przed skierowaniem do produkcji." Projektanci powinni uzyskać do wglądu w szczególności:

- Termin przekazania dokumentacji warsztatowej.
- Termin rozpoczęcia i zakończenia montażu.
- Terminy odbioru poszczególnych elementów konstrukcji.
- Plan jakości, w tym głównie procedury i instrukcje procesów specjalnych w szczególności spawalniczych i sprężania połączeń śrubowych, wykaz badań kontrolnych, wykaz punktów kontrolnych związanych z kontrolą zewnętrzną i odbiorem robót.
- Projekt montażu.
- Dokumentację technologiczną robót spawalniczych i zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Dokumentację kontroli jakości.
- Dodatkowo do końcowego odbioru należy przygotować:
- Deklarację zgodności wg PN-EN 45014.

Materiały

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie jakości zgodne z PN-EN 45014 i PN-H-01107 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Wszystkie elementy muszą być trwale oznaczone. Wyroby nieoznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej. Do wszystkich wyrobów należy dołączyć dokumenty potwierdzające ich jakość zgodnie z odpowiednimi normami a w szczególności:

Wyroby hutnicze wg PN-H-01107

Elektrody, druty, topiki wg PN-B-06200:1997

Śruby zwykła wg PN-M-82054-18

Śruby sprężające wg PN-M-82054 potwierdzone atestem dla każdej partii śrub.

Wytwarzanie

Przy wytwarzaniu elementów stalowych należy zachować wszystkie wymagania przynależne konstrukcji klasy 2.

Identyfikacja

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części w każdej fazie wytwarzania powinny być jednoznacznie określone przez odpowiedni system identyfikacji. Każda część składowa powinna być oznaczona trwałym znakiem identyfikacyjnym w sposób nie powodujący jej uszkodzenia. Należy uzyskać akceptację projektanta, co

do rozmieszczenia znaków identyfikacyjnych. System identyfikacji powinien umożliwiać odniesienie protokołów odbiorów częściowych (materiałów, wyrobów, przygotowania powierzchnia do scalenia, scaleń, montażu) do konkretnych elementów konstrukcyjnych.

Tolerancje wytwarzania

Przekroje kształtowników spawanych. odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997.

Elementy i części składowe. odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997.

Środniki i żebra. odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997.

Otworki, wycięcia, krawędzie czołowe. odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997.

Styki i stopy słupów. odchyłki dopuszczalne wg PN-B-06200:1997.

Spawanie

Roboty spawalnicze prowadzić pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określono w normach PN-M-69009 i PN-M-69900. Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone zgodnie z właściwymi normami a w szczególności PN-M-690117. Wykonanie spawania zgodnie z pkt. 5.4 PN-B-06200. Dla spoin czołowych blach węzłowych styków pasów dopuszczalna klasa wadliwości złącza R2. Pozostałe złącza klasy minimum R3 wg PN-87/M-69772. Wymagane długości badanych odcinków spoin zależą od klasy złącza i należy je określić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-78/M-69011 (np. dla blach czołowych styków śrubowych, sprężanych klasa złącza B, wadliwość 2. z tabl. 3 minimum 50% długości złącza badać metodami nieniszczącymi). Spoiny badać zgodnie z PN-87/M-69772 i PN-78/M-69011. Najszybciej dokonuje się badania spoin aparaturą ultradźwiękową. Badanie takie nie daje jednak możliwości rozpoznania rodzaju wady. Dlatego należy prowadzić badania zasadnicze metodą ultradźwiękową, a w miejscach gdzie występują wady wykryte tą metodą wykonuje się zdjęcia rentgenowskie. Na podstawie radiogramów określa się zgodnie z normą PN-87/M-69772 wady złączy spawanych. W zależności od wielkości tych wad ich nasilenia i jakości ustala się klasę wadliwości złącza. W celu zapobieżenia powstawania wad w spoinach należy starannie i na bieżąco kontrolować prace spawalnicze i prowadzić ich dziennik. Roboty spawalnicze mogą być prowadzone jedynie przy temperaturze wyższej niż 5°C, a dla stali niskostopowych przy temperaturze powyżej + 5°C. Nie wolno prowadzić prac spawalniczych podczas deszczu i padającego śniegu. W przypadku spawania ręcznego spawacz musi przedstawić świadectwo przeprowadzonej próby. Próba taka powinna odbywać się co maksimum dwa lata. Ponadto próby takiej dokonuje się zawsze w przypadku zaistnienia przerwy w wykonywaniu robót spawalniczych większej niż 6 miesięcy, jak również gdy stwierdzi się uchybienia w jakości wykonywanych spoin (dlatego musi być prowadzona w dzienniku spawów identyfikacja spoiny z jej wykonawcą).

Połączenia śrubowe.

Połączenia śrubowe nie sprężane. wg pkt. 9.6.1 PN-B-06200: 1997.

Połączenia śrubowe sprężane. wg pkt. 9.6. PN-B-06200:1997 oraz załącznika C.

Połączenia sprężane prowadzić metodą kontrolowanego momentu. Siłę sprężającą i momenty dokręcenia przyjąć zgodnie z tablicą 11 PN-B-06200.

Montaż konstrukcji.

Podpory konstrukcji i zakotwienia śrubowe - zgodnie z pkt. 7.4.1 7 3 PN-B-06200.

Tolerancje usytuowania podpór - tabl. 15 normy j.w.

Tolerancje montażu - tabl. 16 normy j.w.

2. Materiały

Wyroby hutnicze wg PN-H-01107

Elektrody, druty, topiki wg PN-B-06200:1997 wykaz norm tabl. 2

Śruby zwykłe wg PN-M-82054-18

Śruby sprężające wg PN-M-82054 potwierdzone atestem dla każdej partii śrub.

2.1 Akceptowanie użytych materiałów

Stosowane materiały i wyroby powinny być zgodne z projektem i spełniać wymagania Polskich Norm. Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-H-01107 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych powinny być dobierane odpowiednio do wymagań projektowych jeśli w projekcie nie podano inaczej. Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jakości i w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nie oznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej. Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania montażu dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

2.2 Stal konstrukcyjna

2.2.1 Gatunki stali konstrukcyjnej.

Do wytwarzania konstrukcji stalowych należy używać stali zgodnej z PN 901 B 03200. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inspektora jeśli posiadają Aprobata Techniczną ITB. Elementy konstrukcyjne powinny spełniać ponadto wymagania określone w normach przedmiotowych dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120 PN 79/H-92146 i PN-B3/H-92203,

dla blach żeberkowych wg PN 73/H 92127.

dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001,

dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401,

dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H -93402,

dla ceowników PN-86/H- 93403.

dla teowników wg PN-55/H-93406,

dla dwuteowników wg PN-80/H-93407.

2.3 Łączniki i materiały spawalnicze.

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji u zaakceptowanych przez Inspektora Wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inspektora na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania norm przedmiotowych:

PN-M-82054 (PN-IM-82054) Śruby, wkręty i nakrętki

PN-M-82101 (PN-85/M.82101) Śruby ze łbem sześciokątnym

PN-M-82105 (PN-85/M.82105) Śruby ze łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości

PN-M-82002 (PN-77/M.82002) Podkładki. Wymagania i badania

PN-M-82005 (PN-78/M.82005) Podkładki okrągłe zgrubne

PN-M-82039 (PN-83/M.82039) Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych

PN-M-82144 (PN-86/M.82144) Nakrętki sześciokątne

PN-M-82171 (PN-83/M.82171) Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych

PN-M-09355 (PN-73/M.09355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym

PN-M-69420 (PN-88/M.69420) Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali

PN-M-80430 (PN-91/M.80430) Spawalnictwo Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania

PN-M-69433 (PN-88/M.69433) Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości

PN-M-89434 (PN-74/M.89434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach. Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

UWAGA: Aktualność norm sprawdzić przed zastosowaniem.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją;

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

4. Transport

4.1 Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy)

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak aby powierzchnia stali była zawsze czysta wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-731/ H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń. Konstrukcja powinna być wysyłana w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu. Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją. Przy transporcie koleją lub środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych. W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11,0 m
- największa szerokość 2,5 m
- największa wysokość 2,5 m
- masa 20.0 t.

Dopuszczalne odchylenia długość elementu transportowanego drogami prostymi bez łuków może być do 18,0 m a wysokość elementu na przyczepach specjalnych może być do 3,10 m. Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być elementy styków montażowych. Ze względu na możliwość wyboczenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas ładunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby podkładki nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier Projektu w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia przewrócenia lub zsunęcia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy. Przy transporcie drogowym w wypadku przekroczenia któregośkolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę DODP i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części nad wymiarowe konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

4.2 Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek.

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne oraz bezpieczne. W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa obsługa tych urządzeń powinna być pouczona o ich działaniu o posługiwaniu się nimi oraz o zachowaniu się w ich pobliżu na co należy uzyskać pisemne potwierdzenie pracowników. Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok 5 km/h). Elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego aby nie dopuścić do ich zsunięcia się lub zmiany położenia. Elementy wiotkie należy usztywniać aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń. Za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcję co najmniej 1,0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania. Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia. W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt. 4.7 PN-B/06200. Jeżeli Zamawiający zawarł oddzielnie umowy na wytworzenie konstrukcji i montaż konstrukcji na miejscu budowy, z różnymi podmiotami gospodarczymi wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inwestora i powinien być przez Inspektora zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone a także wszystkie elementy stalowe które, będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji.

4.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych.

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inspektor uzna za konieczne to Wytwórca przedstawia do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inspektor może zastrzec jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inwestora. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko jak jest to możliwe ze względów technicznych Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inspektora. Jeśli po prostowaniu (usuwanie odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. Wykonanie robót

5.1 Warunki ogólne

5.1.1 Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora programu montażu Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- harmonogram terminowy realizacji,
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,

- informację o obsadzie stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- projekt montażu,
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania - projekt technologii spawania (jeśli występuje),
- sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji,
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- inne informacje żądane przez Inspektora.

5.1.2 Akceptowanie stosowanych technologii

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w Dokumentacji Projektowej lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora.

5.1.3 Kontrola wykonywanych robót

Inżynier Projektu jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych badawczych i odbiorców częściowych na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inspektor podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

5.2 Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy

5.2.1 Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić jej stateczność i nieodkształcalność, dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych, dobrą widoczność oznakowania elementów składowych, zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych śniegu zanieczyszczeń DTP. W miarę możliwości należy dążyć do tego, aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

5. 2. 2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nie uszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbnе uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga). Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inspektora i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy robót.

5.2.3 Wykonanie połączeń tymczasowych.

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

5.2.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

Połączenia spawane.

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny zczepne) musi być to zaakceptowane przez Inspektora wpisem do Dziennika Budowy. Spawanie nie przewidzianych w Dokumentacji Projektowej uchwytych montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inspektora. Inspektor może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytych montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN -B-06200. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie, jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi przedstawiciel Inspektora osobiście. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inspektora. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektora podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

Połączenia na śruby

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji. Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inspektora. Szczelność połączenia za pomocą śrub i trzpieni montażowych powinna być taka, aby szczelinomierz grubości 0,2 mm nie mógł wejść między powierzchnie łączone głębiej niż na 20mm. Długość śruby powinna być taka aby gwint śruby pracujący na docisk i ścinanie (w połączeniach zwykłych i pasowanych) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na 2 zwoje. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu.

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją. W przypadku uszkodzenia powłoki cynkowej w trakcie montażu Inspektor zadecyduje o sposobie naprawy lub wymianie elementu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

6.2. Odbiory częściowe.

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inspektor po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w niniejszej Specyfikacji.

6.3. Zakres kontroli jakości robót

Zakres kontroli jakości robót obejmuje na etapie wstępnym:

- Weryfikację jakości prac warsztatowych kontroli jakości w wytwórni kwalifikacji wytwórni i jej personelu,
- Pomiar geometrii i sprawdzenie odchyłek pojedynczych elementów,
- Badanie wzrokowe połączeń spawanych,
- Kontrola wzrokowa i kontrola grubości powłok antykorozyjnych,

Jakość łączników:

W razie negatywnego wyniku oceny wzrokowej spoin Wykonawca wykona badania ultradźwiękowe spoin. Po zakończeniu montażu i malowania:

- Sprawdzenie ogólnej geometrii ustroju,
- Sprawdzenie połączeń montażowych w szczególności połączeń sprężanych,
- Sprawdzenie wykończenia zakotwień,
- Końcowy pomiar powłok antykorozyjnych.

7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót.

Ilości przewidywanej stali profilowej zestawiono w Dokumentacji Projektowej, którą należy zweryfikować w stosunku do Dokumentacji Warsztatowej.

Jednostka obmiarowa. Jednostką obmiarową jest 1 kg wbudowanej stali profilowej.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór dostawy stali

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- Znak wytwórcy,
- Gatunek stali,
- Numer wyrobu lub partii,
- Znak obróbki cieplnej.

8.2. Odbiór zmontowanej konstrukcji stalowej

Odbiór konstrukcji powinien być dokonany przez Inspektora oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności użytych profili z rysunkami roboczymi konstrukcji stalowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji. Sprawdzenie zgodności wykonanej konstrukcji stalowej z rysunkami roboczymi obejmuje:

- Zgodność użytych profili,

- Prawidłowe wykonanie połączeń spawanych i skręcanych.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. Przepisy związane

PN-B-06200 1997 Konstrukcje stalowe budowlane Warunki wykonania i odbioru

PN-B-03200 (PN-90/B-03200) Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie - Związki między różnymi rodzajami odchyłek tolerancji

stosowanymi w wymaganiach.

PN-ISO 5261 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych

PN-ISO 5261/AK Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych

PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością- Wytyczne do planów jakości

PN-M-02105 (PN-91/M-02105) Podstawy zamienności - Układ tolerancji i pasowań -

Pola tolerancji i odchyłki graniczne wymiarów do 3150 mm

PN-M-82054 (PN-/M-82054) Śruby wkręty i nakrętki

PN-M-82101 (PN-85/M-82101) Śruby ze łbem sześciokątnym

PN-M-82105 (PN-85/M-82105) Śruby ze łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości

PN-M-82002 (PN- 77/M-82002) Podkładki -Wymagania i badania

PN-M-82005 (PN-78/M-82005) Podkładki okrągłe zgrubne

PN-M-82039 (PN-83/M-82039) Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych

PN-M-82144 (PN.86/M-82144) Nakrętki sześciokątne

PN-M-82171 (PN.83/M-82171) Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych

PN-M-69355 (PN-73/M-69355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym

PN-M-69420 (PN-88/M-69420) Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali

PN-M-69430 (PN-91/M-69430) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania – Ogólne wymagania i badania.

PN-M-69433 (PN-88/M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.

PN-M-69434 (PN- 74/M-69434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach.

PN-M 69015 (PN. 73/M-69015) Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych – Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-M-69017 (PN-65/M-69017) Spawanie argonowe elektrodą nietopliwa stali stopowych- Rowki do spawania.

PN-M-69355 (PN-73/M-69355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.

PN-M-69420 (PN-88/M-69420) Spawalnictwo Druty lite do spawania i napawania stali.

PN-M-69430 (PN-91/M-69430) Spawalnictwo Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania – Ogólne wymagania i badania.

PN-M-69433 (PN-88/M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.

PN-M-69434 (PN- 7 4/M-69434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach.

PN-M-89751 (PN-64/M-69751) Próba twardości złączy spawanych i zgrzewanych.
PN-M-69772 (PN-87/M-69772) Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów
PN-M-69774 (PN- 76/M-6977 4) Spawalnictwo- Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5 - 100 mm - Jakość powierzchni cięcia
PN-M-69775 (PN-89/M-69775) Spawalnictwo - Wadliwości złączy spawanych Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN.M-69777 (PN-89/M-69777) Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.
PN-M-69008 (PN-87/M-69008) Spawalnictwo - Klasyfikacja konstrukcji spawanych
PN-M-69009 (PN-87IM.89009) Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział
PN-M-69011 (PN- 78/M-69011) Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania
PN-M-69013 (PN-65/M-69013) Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych Rowki do spawania
PN-M-69014 (PN-75/M-69014) Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.

2.5.5.5. Roboty murarskie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru robót murowych z materiałów ceramicznych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie:

- ścian wykonane z bloczków silikonowych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt. 2. Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót murowych powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN.
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze z normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót murowych.

2.1. Rodzaje materiałów

Bloczki silikonowe, gr.12, 15cm

Bloczki wapienno-piaskowe, drążone np. SILKA E12 klasy15, SILKA E15 klasy15, Wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej ścian wewnętrznych R_{A1R} :

- SILKA E12 gr. 12cm 45dB

- SILKA E15 gr. 15cm 47dB

Klasyfikacja ogniowa:

- SILKA E12 gr. 12cm EI 120

- SILKA E15 gr. 15cm REI 120

Do przygotowania mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy „PN-88/B- 32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo - wapiennych należy stosować cement portlandzki lub cement hutniczy wg PN-EN 197-1. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszzone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt. 3. Roboty murowe wykonywać przy użyciu narzędzi i sprzętu spełniających zasady BHP i posiadających niezbędne atesty. Przy robotach murowych należy używać oprócz standardowych narzędzi i sprzętu:

- niwelatora geodezyjnego z dokładnością do 1mm (do wypoziomowania pierwszej warstwy),
- folii malarskiej do zabezpieczenia wymurowanych fragmentów ścian,
- rękawiczek do przenoszenia i układania bloczków.

4. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt. 4. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub utratę stateczności. Materiały należy składować na równej, suchej powierzchni układane w jednej warstwie. Miejsce składowania zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i wilgocią. Należy w miarę możliwości ograniczyć do minimum drogi transportu poziomego.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Ponadto:

- przed przystąpieniem do murowania ścian z bloczków betonowych należy dokonać sprawdzenia wykonania łąw fundamentowych i ustalenia osi ścian,
- ściany fundamentowe murować na zaprawie cementowej na pełną spoinę z zachowaniem spin pionowych grubości $5\div 15\text{mm}$, poziomych $12\div 17\text{mm}$ oraz prawidłowego wiązania,
- przed przystąpieniem do prac murowych należy przygotować podłoże (zagruntować ubytki, wysuszyć);
- mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysoków i otworów;
- mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości; w miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe,
- bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu,
- wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów,
- przy wykonywaniu prac murowych należy spełnić wszelkie wymagania zasad BHP.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt.6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót murowych badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz przygotowanie podłoża. Wszystkie materiały - bloki, zaprawy muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej. Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

6.1.1. Badanie podłoża powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót murowych. zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podłoża pod względem występowania ubytków, czystości i zawilgocenia;
- sprawdzenie równości podłoża;

6.1.2. Badanie materiałów

a) Bloczki silikonowe i gazobetonowe

Przy odbiorze bloczków należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na bloczkach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
 - próbę doraźną przez oględziny, opukiwanie i mierzenie wymiarów i kształtu bloczków, liczby szczerb i pęknięć, uszkodzenia naroży, odporności na uderzenia, przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.
- W przypadku niemożności określenia jakości bloczków przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym.

b) Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy.

6.2. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót murowych z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawdliwość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości zaprawy oraz innych robót „zanikających”. W przypadku kontroli ścian licowych należy również zwrócić uwagę na estetykę wykonania.

6.3. Badania w czasie odbioru robót

6.3.1. Badania w czasie odbioru robót murowych przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych prac murowych, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji projektowej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoży,
- jakości (wyglądu) powierzchni i okładzin,

Zakres czynności kontrolnych dotyczący prac murowych:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia bloczków; ułożenie oraz barwę materiałów należy sprawdzić wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego,
 - sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2m przykładanej w różnych kierunkach w dowolnym miejscu,
 - sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości,
 - sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych.
- Wyniki kontroli powinny być opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt.7.

Jednostką obmiarową robót jest m^2 muru o odpowiedniej grubości. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji "Wymagania ogólne" pkt.8.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy robotach murowych elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoż musi być dokonany przed rozpoczęciem robót murowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.1.1. niniejszego opracowania. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo i zezwolić na przystąpienie do robót murowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoża nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu, jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbioru dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej oceny wizualnej. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna (projekty wykonawcze, projekty wnętrz, dokumentacja powykonawcza),
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę (aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności),
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

W trakcie odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt.6.3 niniejszej specyfikacji oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty murowe powinny być odebrane jeśli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem

merytorycznym. Odbiory przewodów kominowych powinny być dokonywane dwukrotnie: raz-po zakończeniu stanu surowego zamkniętego, drugi raz- przed odbiorem końcowym budynku. Odbiory powinien przeprowadzić mistrz kominiarski w obecności kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego. Sposób przeprowadzenia badań powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w normie. Z każdego odbioru powinien być sporządzony protokół. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić (rozebrać i ułożyć na nowo) źle wykonaną ścianę, lub jej fragment

i przedstawić ją ponownie do odbioru,

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości muru zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych. W przypadku uznania przez komisję wszystkich lub części przewodów wentylacyjnych za niezgodne z niniejszymi warunkami i obowiązującymi przepisami, przewody te powinny być poprawione i zgłoszone ponownie do odbioru. W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- a) ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

- b) ocenę wyników badań,

- c) wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,

- d) stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem,

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona

w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu ścian, murów i kanałów wentylacyjnych z prefabrykowanych pustaków po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena

wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej ścian i murów z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt.8.3. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych ścianach i murach.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

1. Roboty pomiarowe i przygotowanie stanowiska roboczego,
2. Przygotowanie podłoża,
3. Przygotowanie odpowiednich zapraw,
4. Dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
5. Obsługę sprzętu (nie posiadającego etatowej obsługi),
6. Ustawienie i rozebranie rusztowań do wys. 4m,

7. Uporządkowanie, oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów i likwidacja stanowiska.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03002/Azl:2001 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03002/Apl:2001 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie. (poprawka)
- PN-EN 845-1: 2002 Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów.
- PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-B-19307:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Pustaki (Zmiana Az1).
- PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych.

UWAGA: Aktualność norm sprawdzić przed zastosowaniem.

2.5.5.6. Ścianki działowe lekkie

1. Wstęp

• Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji ścianek działowych, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

• Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania ścianek działowych, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z zaprojektowaniem i wykonaniem:

- ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu stalowym z wypełnieniem wełną mineralną, kamienną lub szklaną

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ścianki działowe w przebudowywanych i nowobudowanych obiektach winny odpowiadać założeniom podanym w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacjach technicznych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

- Nazwy i kody Robót objętych przedmiotem zamówienia
45113000-2 Prace prowadzone na placu budowy
45255420-9 Lądowe prace budowlane
74275000-7 Usługi badawcze i geodezyjne
45223820-0 Gotowe elementy i części składowe
45223 821 -7 Elementy gotowe
45223822-4 Gotowe części składowe
45324000-4 Tynkowanie(Zabudowa z płyt gipsowo-kartonowych)

- **Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie.

2. **Materiały**

Wszelkie materiały do wykonywania prac powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach i świadectwach ITB.

Płyty gipsowe

Stosować płyty GK w pomieszczeniach mokrych - wodoodporne, w pozostałych pomieszczeniach -zwykłe. Tam, gdzie zaprojektowano stosować płyty GKF.

Płyta GKF to impregnowana ognioodporna płyta gipsowo-kartonowa z dodatkiem ciętego włókna szklanego. Podstawowe wymiary: -szerokość 1200mm -długość od 2000mm do 3000mm -ciężar około 10,8kg/m².

Wełna mineralna kamienna lub szklana

Stosować płyty z wełny mineralnej kamiennej lub szklanej gęstości

14-20kg/m³ - wełna szklana lub 60-70 kg/m³ - wełna kamienna , grubości 50mm.

Masy szpachlowe

Sucha mieszanka gipsu i modyfikatorów lub gotowa masa. Urabialność ok.60min. Przyczepność do podłoża > 0,3MPa.

Metalowa konstrukcja nośna

- a) blacha stalowa ocynkowana wg PN-89/H-92125,
- b) grubość blachy 0,6mm z tolerancją wg PN-H-92201:1996,
- c) powłoka cynkowa nanoszono ogniowo o gr. 19um,
- d) mogą być stosowane w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej powietrza 75%.

3. **Sprzęt**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- a) wyciągiem budowlanym do pionowego transportu odpadów lub innym urządzeniem o podobnym zastosowaniu,
- b) środkiem transportu do transportu poziomego,
- c) żurawiem samojezdnym z koszem umożliwiającym podawanie zaprawy w miejsca w których nie jest możliwe użycie wyciągów,
- d) betoniarką do wyrabiania zapraw,
- e) rusztowaniami z pomostami roboczymi,

f) sprzętem pomocniczym.

4. Transport

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należyłą ochronę wszelkich urządzeń, budynków i budowli znajdujących się na terenie placu budowy i poza nim.

Wykonawca opracuje technologię transportu i składowania materiałów.

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

Na środkach transportu przewożony urobek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem i wysypaniem. Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Zalecany jest transport w samochodach wywrotkach z odpowiednio wyprofilowanymi skrzyniami ładunkowymi.

5. Wykonanie Robót

• Ogólne warunki wykonywania Robót

Wykonawca opracuje technologię wykonania Robót murowych i przedstawi do akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego. Wykonawca musi się stosować do Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego oraz Instrukcji Wykonywania Prac Niebezpiecznych Pożarowo.

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót murowych. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej. Zastosowane w projekcie budowlanym i wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, i urządzenia, muszą posiadać atesty.

• Zakres wykonywanych Robót

Komplet wykonywanych Robót obejmuje co najmniej:

a) wykonanie dokumentacji projektowej

- budowlanej
- wykonawczej
- powykonawczej

B) ścianki działowe z płyt gipsowo - kartonowych,

- **Wymagania**

Ścianki działowe z płyt gipsowo - kartonowych

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne,

Zalecane temperatury montażu od 11°C do 35°C. Należy również utrzymywać stałą wilgotność powietrza.

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/m.

Wykonywanie ścianek z płyt GK następuje w kolejności:

- a) przed przystąpieniem do wykonania robót należy wytrasować położenie ścianek/ obudów. Przewiduje się montaż ścianek z płyt grubości 1,25 cm, wodoodpornych, ognioodpornych, w zależności od miejsca występowania,
- b) stelaż przymocować do podłoża z zastosowaniem metalowych kołków rozporowych oraz połączyć elementy stelażu ze sobą. Należy zachować pionowość i płaszczyznowość ścian. Stosować profile odpowiadające wytycznym producenta w zależności od ich przeznaczenia,
- c) płyty GK mocować do stelażu wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie,
- d) na zakończenie należy zamontować nierdzewne listwy narożnikowe, zazbroić styki taśmą z włókna szklanego i zaszpachlować nierówności gipsem szpachlowym.
- e) wypełnienie ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu stalowym wełną mineralną, kamienną lub szklaną

6. Kontrola jakości Robót

- **Kontrole i badania w trakcie wykonywania Robót**

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Przedstawiciela Zamawiającego na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. W szczególności obejmują:

- a) badanie dostaw materiałów,
- b) kontrolę prawidłowości wykonania robót (geometrii i technologii).

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

Kontrolę i badania dla bloczków wykonywać wg. PN-97/B-12011 natomiast kontrolę i badania ścianek z bloczków wg PN-68/B-10020.

Kontrolę i badania dla ścian z płyt kartonowo - gipsowych wykonywać zgodnie z PN-72/B-10122 a dla płyt gipsowo - kartonowych zgodnie z PN-B-79405:1997.

7. Odbiór Robót

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów określonych w pkt. 6 niniejszej ST, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową Specyfikacją Techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór ścianek murowanych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Odbiór ścianek z płyt kartonowo - gipsowych powinien odbyć się przed wykonaniem powłok malarskich i robót okładzinowych.

Podstawę do odbioru ścianek działowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) atesty i deklaracje zgodności materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających.
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane na budowie.

8. Przepisy związane

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo - kartonowe.

PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

2.5.5.7. Izolacje

1. Wstęp

- **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania izolacji, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

- **Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy wykonywaniu izolacji, które należy zaprojektować i wykonać w obiekcie objętym kontraktem.

Zakres robót obejmuje zaprojektowanie i wykonanie izolacji:

- przeciwwilgociowych,
- przeciwwodnych
- paroizolacji,
- termicznych,
- akustycznych

oraz wykonanie niezbędnych rozbiórek wraz z wywiezieniem i utylizacją odpadów pochodzących z rozbiórek.

- **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Izolacje przeciwwilgociowe przebudowywanych i nowobudowanych obiektów winny odpowiadać założeniom podanym w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacjach technicznych.

- **Nazwy i kody Robót objętych przedmiotem zamówienia**

| | |
|------------|--|
| 45111213-4 | Oczyszczanie placu |
| 45111220-6 | Usuwanie odpadów |
| 45111250-5 | Badanie terenu |
| 45113000-2 | Prace prowadzone na placu budowy |
| 45262600-7 | Różne specjalne prace budowlane |
| 45111200-0 | Przygotowanie pod budowę oraz prace dotyczące oczyszczania |
| 45255420-9 | Lądowe prace budowlane |
| 45320000-6 | Prace izolacyjne |
| 45321000-3 | Prace dotyczące wykonywania izolacji termicznej |
| 45323000-7 | Prace dotyczące wykonywania instalacji dźwiękoszczelnej |

• **Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

2. Materiały

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- b) powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów, przed rozpoczęciem dostawy uzyskać jego akceptację.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach niepodlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włókninie oraz papy termozgrzewalne

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach i świadectwach ITB.

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe systemowe:

- a) wysokoelastyczna, niezawierająca rozpuszczalników, dwuskładnikowa masa uszczelniająca na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych - wymagania wg norm i świadectw ITB.

Materiały do paraizolacji

Folia z tworzyw sztucznych:

- a) wymagania wg norm i świadectw ITB,
- b) materiał - polietylen,
- c) grubość - 0,8 mm.

Materiały do izolacji przeciwwodnych

- a) papa zgrzewalna
- b) masa gruntująca wg norm i świadectw ITB lub roztwór asfaltowy zgodnie z pkt. Dachy, stropodachy i obróbki blacharskie,
- c) wysokoelastyczna, niezawierająca rozpuszczalników, dwuskładnikowa masa uszczelniająca na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych - wymagania wg norm i świadectw ITB.

- d) dwuskładnikowa zaprawa uszczelniająca składająca się z suchej zaprawy na bazie cementu (składnik A) oraz dyspersji polimerowej (składnik B), stosowana jako uszczelnienie przeciwwilgociowe i przeciwwodne - wymagania wg norm i świadectw ITB.

Materiały do izolacji termicznych

- Wełna mineralna - wymagania zgodnie z N 75/B-23100. grubość wełny nie mniej niż 10 cm,
- Styropian - wymagania zgodnie z PN-B-20130:1999. grubość styropianu nie mniej niż 8 cm.
- Płyty izolacji termicznej z gotową warstwą nawierzchniową i wymagania jak w ST Dachy, stropodachy i obróbki blacharskie.

Materiały do izolacji akustycznych

Styropian - wymagania zgodnie z PN-B-20130:1999.
grubość styropianu nie mniej niż 2 cm.

3. Sprzęt

Do wykonania izolacji niezbędne są:

- a) palnik gazowy jednodyskowy z węzem,
- b) mały palnik do obróbek krawędzi,
- c) palnik gazowy dwudyskowy, bądź sześciodyskowy z węzem (w przypadku zgrzewania dużych powierzchni),
- d) butla z gazem technicznym propan-butan lub propan,
- e) szpachelka,
- f) nóż do cięcia papy, styropianu i folii
- g) zgrzewarka do folii,
- h) urządzenie do przycinania wełny mineralnej
- i) rusztowania systemowe wraz pomostami roboczymi,
- j) wyciągi budowlane do transportu pionowego materiałów lub dźwigi przyściennie,
- k) wałek dociskowy z silikonową rolką
- l) przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania (sztywna i lekka rurka odpowiednio wygięta),
- m) sprzęt pomocniczy

Małe palniki gazowe, bądź palniki jednopłorzeniowe służą do wykonywania detali i obróbek z pap zgrzewalnych.

Wąż do palników gazowych powinien mieć długość min. 15 m, aby umożliwić swobodne poruszanie się z palnikiem bez częstego przestawiania butli gazowej. Butle gazowe powinny ważyć 11 kg lub 33 kg. Zjawisko szronienia butli gazowych (szczególnie 11 kg) w warunkach znacznego wydatku gazu jest zjawiskiem naturalnym.

Szpachelka służy do ukosowania zgrzewów i ich wygładzania oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin. Pracownik mający doświadczenie przy zgrzewaniu papy i wykańczaniu poszczególnych detali praktycznie nie dotyka papy, lecz posługuje się w tym celu szpachelką

Podczas wykonywania prac pokryciowych w technologii pap zgrzewalnych na dachu musi się znajdować sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą i z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom.

4. Transport

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należytą ochronę wszelkich urządzeń, budynków i budowli znajdujących się na terenie placu budowy i poza nim.

Wykonawca opracuje technologię transportu i składowania materiałów.

Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów.

Na środkach transportu przewożony ładunek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem i wypadnięciem.

Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska.

Rolki pap oraz pojemniki z preparatami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki pap i pojemniki z preparatami izolacyjnymi mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

5. Wykonanie Robót

• Ogólne warunki wykonywania Robót

Wykonawca opracuje technologię wykonania Robót izolacyjnych i przedstawi do akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego. Wykonawca musi się stosować do Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego oraz Instrukcji Wykonywania Prac Niebezpiecznych Pożarowo.

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót izolacyjnych. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej. Zastosowane w projekcie budowlanym i wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, i urządzenia, muszą posiadać atesty.

• Zakres wykonywanych Robót

Komplet wykonywanych Robót obejmuje wykonanie co najmniej:

- a) Dokumentacji Projektowej z wszystkimi wymaganymi pozwoleniami i uzgodnieniami, a w szczególności:
 - projektu budowlanego,
 - projektu wykonawczego,
 - projektu powykonawczego,
- b) izolacji przeciwwilgociowych - systemowych,

- c) izolacji przeciwwodnych stropodachu z papy zgrzewalnej bitumicznej z masą gruntującą
- d) posadzek z elastycznej zaprawy uszczelniającej,
- e) paraizolacji z folii PE grubości 0,8 mm układanej na „sucho” na stykach zgrzewanej gorącym powietrzem (do wykonania nad pomieszczeniami o znacznej wilgotności powietrza),
- f) izolacji termicznej
- g) ścian zewnętrznych z wełny mineralnej oraz styropianu,
- h) dachu z wełny mineralnej lub styropianu,
- i) Izolacji akustycznej - ze styropianu.

Izolacje przeciwwilgociowe i paroizolacje

Przygotowanie podkładu:

- a) podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia,
- b) powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona,
- c) krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić, należy zbić wystające resztki zaprawy, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić zgruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Gruntowanie podkładu:

- a) wg instrukcji producenta i świadectw ITB.

Dla izolacji powłokowych:

- a) jeśli podłoże jest pyliste, wykonane z materiałów gipsowych lub pochodnych należy je przeszlifować i odpylić,
- P) powierzchnie chłonne powinno się jeszcze zagruntować,
- X) na nowych podłożach mineralnych takich jak beton, tynk cementowy i cementowo-wapienny prace można rozpocząć dopiero po 3 - 4 tygodniach od wykonania podłoża,
- 5) folię nanosimy cienką warstwą za pomocą wałka lub pędzla. Po czasie podanym przez producenta czynność należy powtórzyć,
- s) w miejscu przebiegu przerw dylatacyjnych oraz przy łączeniu ścian i posadzek dodatkowo należy zastosować taśmy i kołnierze uszczelniające. Jeśli podłoże jest narażone na bardzo intensywne działanie wilgoci trzeba nałożyć trzecią warstwę folii.

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- a) wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót i w czasie eksploatacji dachu,
- b) wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na prawidłowy spływ wody, przyczepność papy do podłoża i estetykę wykonania pokrycia,
- c) podłoża powinny być odpowiednio zdylatowane,
- d) podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym, np. asfaltową emulsją anionową
- e) zaleca się, aby styki podłoża z elementami wystającymi ponad powierzchnię dachu były złączone elementami typu Izoklin.

Izolacja fundamentów typu lekkiego

Po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni nakładamy właściwą izolację pacą lub szpachlą na grubość zależna od typu izolacji. Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm. Po przeschnięciu pierwszej należy nanosić kolejne warstwy.

Zawartość opakowania, przed rozpoczęciem prac należy wymieszać.

Powłokę nanosi się zawsze na stronę ściany narażonej na działanie wody. Należy unikać negatywnego ciśnienia hydrostatycznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnię katów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. W zależności od obciążenia wodą należy dobrać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej. W przypadku występowania wody bez ciśnienia nakłada się 2-3 kilogramy na m². W przypadku działania wody pod ciśnieniem - na jeden m² nakłada się min. 4 kg. preparatu izolacyjnego.

W pierwszej kolejności uszczelnia się punkty przyłączenia, tj. miejsca styku ściany zewnętrznej z fundamentem, przejścia rur, studzienki, świetliki, dylatacje. Następnie izoluje się powierzchnie. Masę uszczelniającą nakłada się od dołu do góry kielnią do wygładzenia.

W przypadku szczególnych wymagań wtapia się w izolację tkaninę zbrojącą. Najpierw układa się pierwszą warstwę izolacji, potem wtapia się na świeży materiał tkaninę zbrojącą i lekko przyciska.

Uszczelniający, izolacyjny system niezawodnie zabezpiecza ściany fundamentów przed działaniem wilgoci gruntowej i zapewnia zarazem bardzo dobrą izolacyjność cieplną (wraz z twardymi płytami styropianowymi lub z wełny mineralnej). System ten bardzo dobrze zabezpiecza izolację przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Po zakończeniu prac uszczelniających i przeschnięciu warstwy izolacji, twarde płyty polistyrenowe lub z wełny mineralnej przykleja się przy pomocy tego samego materiału nakładanego punktowo. W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie 6-8 placków wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty. Następnie płyty te odpowiednio przykładają się i mocno dociskają.

W zależności od wydatku materiału uzyskuje się typ izolacji:

- a) izolacja typu lekkiego (ochrona przeciwwilgociowa) zalecana grubość warstwy 2 mm, zużycie ok. 2.0 kg/m²,
- b) izolacja typu średniego (woda gruntowa) zalecana grubość warstwy 3 mm, zużycie ok. 3.0 kg/m²,
- c) izolacja typu ciężkiego (woda pod ciśnieniem) zalecana grubość warstwy 4 mm, zużycie ok. 4.0 kg/m²,
- d) przyklejanie płyt styropianowych zużycie ok. 0.5 kg/m²

Do wykonania izolacji przeciwwilgociowej i układania innych elementów (np. płytek ceramicznych) używać kompletnych systemów posiadających aprobaty techniczne ITB. Poprawność wykonania poprzez nadzorem producentem.

Izolacje termiczne i akustyczne

Do wykonania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Płyty styropianowe i płyty z wełny mineralnej należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach, każdą warstwę należy układać mijankowo.. Przesunięcie styków winno wynosić min. 3 cm. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem poprzez nakrycie folią lub papą. Materiał izolacyjny oraz ilość warstw izolacji powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości Robót

- **Kontrole i badania w trakcie wykonywania Robót**

Kontrola wykonania izolacji polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) właściwe oczyszczenie podłoża, na które kładzione będą izolacje przeciwwilgociowe i termiczne,
- b) osuszenie podłoża przeznaczonych do zaizolowania,
- c) dokładność wyrobienia styków, zakładek, zagięć itp.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Kontrolę i badania wykonywać zgodnie z PN-B-20130:1999, PN-75/B-23100, PN-69/B-10260.

7. Odbiór Robót

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego/Inżyniera a także odpowiednimi normami i przepisami. Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z wykonaniem robót, a w tym:

- oczyszczenie i osuszenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- położenie warstw podkładowych izolacji.

8. Przepisy związane

Normy:

PN-88/B-02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach. Izolacja przeciwwilgociowa

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań Poprawki 1 BI 13/93, poz. 76. Zmiany 1 BI 10/93: poz. 65.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa

PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa

PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa

PN-B-24004:1997 Masa asfaltowo - aluminiowa

PN-B-24 0 0 5:1997 Asfaltowa masa zalewowa

PN-R-24nrHv 1997 Masa asfaltowa izolacyjna

PN-63/B-24626 Lepik smołowy stosowany na gorąco Zmiany 1 BI 11-12/84, poz. 84.

PN-64/B-24627 Masa smołowa stosowana na gorąco do konserwacji pokryć dachowych Zmiany 1 BI 10/70 poz. 128.

PN-90/B-27604 Papa smołowa na tekturze budowlanej

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej Poprawki I BI 9/91 poz. 60
Zmiany
PN-B-27617/A1:1997.
PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z
tkaniny szklanej i welonu szklanego
PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej. Instalacja
odgromowa
PN-B-20132 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (EPS).
Zasady stosowania.
PN-EN 13163 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze
styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe
(PS-E)
PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna
mineralna.
PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

2.5.5.8. Elewacja w systemie BSO

1.WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót .

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2. Projektant sporządzający dokumentację projektową może wprowadzać do niniejszej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu , dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności , mających na celu wykonanie elewacji w:

- systemie ścian warstwowych w systemie BSO,

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie sposobów oceny i przygotowania podłoży i wymagań dotyczących wykonania wymienionych wyżej systemów elewacyjnych oraz ich odbiorów.

1.4. Określenia podstawowe , definicje

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

1.6. Dokumentacja robót elewacyjnych

Dokumentację robót elewacyjnych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (Dz.U. z 2021r. poz. 2454);
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (Dz.U. z 2021r. poz. 2454);;
 - dziennik budowy, prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz.U. z 2023 r. poz. 45);
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1213) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. – w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 873), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów, dotyczące stosowania wyrobów,
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, czyli wymienione wcześniej części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- Część rysunkowa dokumentacji projektowej powinna zawierać między innymi:
- widoki elewacji, wraz z ewentualnym rozmieszczeniem elementów i profili dekoracyjnych, linii zmian kolorystyki i faktury powierzchni;
 - rzut kondygnacji i przekroje poprzeczne budynku,

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.2. Materiały stosowane do wykonania robót elewacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo:
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo -oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby

nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”. Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju, pochodzenia, daty produkcji.

2.2. Rodzaje materiałów i elementów systemu

Wszystkie materiały do wykonania elewacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2.1. Płyty termoizolacyjne :

Płyty z wełny mineralnej

Płyty lamelowe z wełny mineralnej ($\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$) gr. 25cm, mocowane mechanicznie klejone zależnie od właściwości podłoża. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162.

2.2.2. Łączniki mechaniczne:

-kołki rozporowe – wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo – w krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych.
-profile mocujące -metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

2.2.3. System BSO

Wykonywany na budowie zestaw wyrobów produkowanych fabrycznie, dostarczany jako kompletny system i składający się minimum z następujących składników:

- zaprawy klejącej i łączników mechanicznych systemu,
- materiału do izolacji cieplnej,
- jednej lub większej liczby określonych warstw systemu, w których co najmniej jedna warstwa zawiera zbrojenie,
- warstwy wykończeniowej systemu.

Wszystkie składniki są zaprojektowane przez producenta specjalnie dla systemu i podłoża.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów

Wyroby do systemów elewacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót wyrobów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania i składowania wyrobów

Wszystkie materiały powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną (pkt.4 -Pakowanie, przechowywanie i transport). Podstawowe zasady przechowywania :

- środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby – przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach , zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- materiały suche – przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- izolacja termiczna -płyty z wełny mineralnej przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych,
- siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny – przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

3. SPRZĘT , MASZYNY I NARZĘDZIA

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonywania elewacji

3.2.1. Do prowadzenia robót na wysokości -wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych.

3.2.2. Do przygotowania mas i zapraw -mieszarki mechaniczne (wolnoobrotowe), stosowane do mieszania mas , zapraw i klejów budowlanych

3.2.3. Do transportu i przechowywania materiałów -opakowania fabryczne , duże pojemniki (silosy, opakowania typu „big-bag”) do materiałów suchych i konsystencji past.

3.2.4. Do nakładania mas i zapraw -tradycyjny sprzęt i narzędzia do nakładania ręcznego (pace , kielnie, szpachelki, łaty) oraz do podawania i nakładania mechanicznego (pompy, pompy mieszające, agregaty, pistolety natryskowe) także w systemowym zestawieniu z pojemnikami na materiały.

3.2.5. Pozostały sprzęt -przyrządy miernicze , poziomice, łaty ,niwelatory , sznury traserskie itp.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1.Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2.Transport materiałów

Materiały wchodzące w skład systemów elewacyjnych należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów , aprobaty technicznej (pkt.4 Pakowanie, przechowywanie i transport) , zasadami eksploatacji środków transportowych i przepisami ruchu drogowego. Wyroby do robót elewacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego ,wodnego i innymi. Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu

sprzętu i narzędzi pomocniczych, takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągarki, wózki. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczeniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować kliny, rozpory i bariery. Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

5.5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Warunki przystąpienia do robót elewacyjnych

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem elewacji należy:

- wykonać projekt robót przewidujący zamocowanie elementów elewacyjnych w sposób nie powodujący powstawania istotnych dla funkcjonalności systemu mostków termicznych,
- przygotować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz) i zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy,
- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiccia, bruzdy i ubytki,
- wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania elewacji wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne,
- wykonać zabezpieczenia stolarki, ślusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

5.3. Wymagania dotyczące podłoża pod termoizolacje

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości. Próba odporności na ścieranie - ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny. Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) - wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca. Próba zwilżania - ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza. Sprawdzenie równości i gładkości - określenie wielkości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego). Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt. 10.1. niniejszej ST. (W specyfikacji technicznej szczegółowej należy odwołać się do norm dotyczących rodzaju podłoża występującego na obiekcie). Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie. Kontroli wymaga także wytrzymałość powierzchni podłoży. Dotyczy to przede wszystkim podłoży istniejących – zwiertzałych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą „puli off, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego.

5.4. Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

a) oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwyty, luźne cząstki materiału podłoża,

b) usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą),

-usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia,

- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odspajających się tynków i warstw malarskich.

Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniw), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,

- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,

-wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.5. Wykonanie elewacji

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej - temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków). Te szczególne warunki danego systemu elewacyjnego należy uwzględnić w specyfikacji technicznej szczegółowej.

5.5.1. Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi, zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej. Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo - punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty z wełny mineralnej należy zaszpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą. Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależy od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 4 szt./m²) - od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpienie.

5.5.2. Wykonanie elewacji ścian w systemie BSO

Podłoże

Powierzchnia istniejącej ściany, pokryta tynkiem mineralnym, organicznym i powłokami farb.

Środek gruntujący

Materiał наносzony na podłoże lub warstwę zbrojoną, celem regulacji (wyrównania, redukcji) nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności.

Materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed klejeniem płyt izolacji termicznej lub na powierzchni warstwy zbrojonej, przed wykonaniem warstwy wykończeniowej.

Izolacja cieplna

Materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, jako składnik BSO mocowany w formie płyt na ścianach (przegrodach) zewnętrznych i nadający im wymagane parametry termoizolacyjne. Przyjęto zastosowanie wełny mineralnej lamelowej gr. 25 cm. Płyty izolacyjne mocowane mechanicznie lub klejone, zgodnie z instrukcją montażu. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162.

Zaprawa (masa) klejąca

Materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.

Gotowy lub wymagający zarobienia z wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włóknem szklanym) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, zróżnicowany zależnie od rodzaju izolacji (styropian, wełna mineralna). Wybór zaprawy ma wpływ na klasyfikację palności wyrobu. W niektórych systemach zaprawa klejąca stosowana jest także do wykonania warstwy zbrojonej. Wymagana konsystencja zaprawy (stożek pomiarowy): 10 ± 1 cm.

Łączniki mechaniczne

Określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża, na przykład kołki rozporowe i profile.

Kołki rozporowe – wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo – w krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych.

Profile mocujące -metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

Warstwa zbrojona

Określona warstwa systemu stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej. Zawiera zbrojenie. Warstwa zbrojona ma największy wpływ na właściwości mechaniczne systemu.

Oparta na bazie cementu lub bezcementowa (np. dyspersja akrylowo-kopolimerowa), zawierająca wypełniacze (także włókna) masa, наносzona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca. W niektórych systemach tworzy samodzielnie warstwę zbrojoną.

Siatki z włókna szklanego

Określone tkaniny systemu składające się z przędzy z ciągłych włókien szklanych w obu kierunkach wтку i osnowy, z wykończeniem odpornym na działanie alkaliów.

Zbrojenie

Określone materiały systemu osadzone w warstwie zbrojonej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowe.

Warstwa wykończeniowa

Określony materiał mineralny, organiczny i / lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwą zbrojoną stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych, nadaje również systemowi fakturę i barwę. W projekcie zastosowano dla cokołu tynk mozaikowy dla pozostałej części elewacji tynk mineralny.

Zależnie od uziarnienia (1÷3mm) wykonywane w różnych grubościach i fakturach powierzchni tynków – typu baranek, rowkowy lub modelowany.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2.Badania przed przystąpieniem do robót elewacyjnych

Przed przystąpieniem do robót elewacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

6.2.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz normami powołanymi w pkt.2.2.niniejsze ST.

6.2.2. Ocena podłoża

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych w pkt. 5.3. oraz 5.4. niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

Jakość i funkcjonalność zastosowanych systemów elewacyjnych zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim:

6.3.1.Kontroli przygotowania podłoża - nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni,

6.3.2.Kontroli wykonania warstwy licowej - tynki - pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury,

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (szczelność, czyste powierzchnie).

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót elewacyjnych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania wykończenia elewacji

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostki oraz zasady przedmiarowania i obmiarowania

7.2.1. Powierzchnię ścian budynku oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu (dolnej krawędzi) do górnej krawędzi warstwy ocieplanej.

7.2.2. Z powierzchni potrąca się powierzchnie otworów większe od 1 m², obliczoną w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do robót zanikających przy wykonywaniu robót elewacyjnych należy przygotowanie wraz z gruntowaniem podłoża i wykonywanie naprawy elementów dekoracyjnych i tynków warstwy zewnętrznej elewacji. Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu. Należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji. W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót. W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających

zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu,
- instrukcje producenta systemu elewacyjnego, wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej robót elewacyjnych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanej elewacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają, bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności elewacji, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru. W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:
- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania ocieplenia z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu elewacji po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej elewacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót elewacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót. Ceny jednostkowe wykonania ocieplenia lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty elewacyjne uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie wymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- ocenę i przygotowanie podłoża, gruntowanie podłoża,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej, oraz innych elementów elewacyjnych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania elewacji,
- wyznaczenie krawędzi powierzchni (cokół, styki z płaszczyznami innych materiałów elewacyjnych, krawędzie powierzchni),
- wykonanie warstwy wykończeniowej po wyznaczeniu płaszczyzn kolorystycznych,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki, okładzin i innych elementów elewacyjnych i ewentualnych zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu wykonywania prac,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób uzgodniony ze Zleceniodawcą,
- likwidację stanowiska roboczego.

Przy rozliczaniu robót elewacyjnych według uzgodnionych cen jednostkowych, koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań, koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 szczegółowej specyfikacji technicznej robót elewacyjnych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (SST).

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
2. PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.
3. PN-ISO 2848:1998 Budownictwo. Koordynacja modularna. Zasady i reguły.
4. PN-ISO 1791:1999 Budownictwo. Koordynacja modularna. Terminologia.
5. PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
6. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
7. PN-EN ISO 6946:2004 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

UWAGA: Aktualność norm sprawdzić przed zastosowaniem.

2.5.5.9. Stolarka budowlana

Zasady wbudowywania stolarki budowlanej

- stolarka okienna /drzwiowa może być montowana w ościeżach węgarkowych lub bezwęgarkowych,
- ościeża bezwęgarkowe powinny być tak wykonane, aby spełnione były wymagania z punktu zamocowania okna lub drzwi oraz umożliwione uszczelnienie przestrzeni między ościeżem i ościeżnicą,
- przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni węgarków, do których ma przylegać ościeżnica, w przypadku występujących wad w wykonaniu oścież lub zabrudzenia powierzchni ościeża, należy je naprawić i oczyścić,
- w sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę okienną lub drzwiową na podkładkach lub listwach,
- w zależności od łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach,
- w ościeżach bezwęgarkowych styk ościeżnicy z ościeżem należy zewnętrznej stronie okna wypełnić kitem trwale plastycznym, a na pozostałej szerokości ościeżnicy szczeliwem termoizolacyjnym,
- ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych; dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2.0mm na 1,0 m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3.0mm na całej długości ościeżnicy; różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2.0mm przy przekątnej do 1,0m, 3.0mm przy 2.0m i 4.0mm powyżej 2.0m,
- zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą a ościeżem materiałem izolacyjnym dobrze ubitym i dopuszczonym do stosowania dla tego celu; do uszczelniania stolarki w ościeże przed przenikaniem wody opadowej i powietrza należy stosować kity trwale plastyczne; zabrania się uszczelniania przestrzeni między ościeżem i ościeżnicą sznurem smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozją biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi,
- osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć,

- dokładność wykonania ośnieża drzwi powinna być zgodna z wymaganiami wykonania robót murowych,
- ościeżnicę drzwiową po ustawieniu do poziomu i pionu należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w murze albo przybijać do klocków drewnianych osadzonych uprzednio w ościeże,
- szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą po osadzeniu ościeżnicy w ścianie zewnętrznej należy wypełnić na obwodzie materiałem izolacyjnym dopuszczonym do wykonywania tego rodzaju robót, odpornym lub zabezpieczonym przed korozją biologiczną.

2.5.5.10. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- Całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka wyłączniki itp.),
- Po wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- Po całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- Po wykonaniu tzw. białego montażu, Po wykonaniu posadzek i cokołów, Po oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

Nieotynkowane ściany murowane

Ściany murowane pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-68/B-10020. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione. Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej. Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona. Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tab. 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania

| lp | Rodzaj farby | Największa wilgotność podłoża, w% masy |
|----|--|--|
| 1 | Farby dyspersyjne, na spoinach żywicznych rozcieńczalnych wodą | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych | 3 |
| 3 | Farby na spoiwach mineralnych Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej | 6 |
| 4 | Farby na spoiwach mineralno-organicznych | 4 |

Beton

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne. Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

Tynki zwykłe

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych). Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.

Płyty gipsowe i włóknisto mineralne

Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobata techniczna. Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone;

- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).
- Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.
- Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Kontrola materiałów:

Bezpośrednio przed użyciem farby sprawdzić czy dostawca dostarczył deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną, termin przydatności do użycia podany na opakowaniu, wygląd zewnętrzny farby – farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę

Niedopuszczalne jest stosowanie farb ciekłych, w których widać:

- skoagulowane spoiwo
- nieroztarte pigmenty
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych)
- kożuch
- ślady pleśni
- trwałe nie dające się wymieszać osady
- nadmiernie utrzymujące się spienienie
- obce wtrącenia
- zapach gnilny

Wymagania w stosunku do farb :

Farby powinny być odporne na zmywanie wodą przy zastosowaniu środków myjących, tarcie na sucho, szorowanie, bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla; zgodne ze wzorcem producenta i projektem technicznym w zakresie barwy i połysku

Zakres kontroli i badań

Badanie powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej jednak niż po 14 dniach.

Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%. Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku
- sprawdzenie przyczepności powłoki
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

2.5.5.11. Posadzki

Wymagania podstawowe

- Występują różne rodzaje nawierzchni posadzkowych, których wykonawstwo zależy od rodzaju materiału i technologii wykonania;
- Do wykonania posadzek należy stosować materiały i reżimy technologiczne określone w szczegółowych instrukcjach producenta;
- Materiały stosowane do wykonania posadzek powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych albo wymaganiom określonym w świadectwach dopuszczenia tych materiałów do stosowania w budownictwie.

Wykonanie posadzki

- Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz instalacyjnych;

- W pomieszczeniach, w których przygotowuje się masy i wykonuje posadzki temperatura mierzona przy podkładzie betonowym nie powinna być niższa niż +15°C, a wilgotność względna powietrza w pomieszczeniu nie powinna być wyższa niż 70%;
- Posadzki należy wykonywać ściśle wg obowiązujących szczegółowych instrukcji technologicznych
- W konstrukcji posadzek powinny zostać uwzględnione szczeliny dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe, szczególnie w miejscach występowania dylatacji konstrukcji budynku;
- Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia posadzek od innych elementów konstrukcji budynku oraz w miejscach styków podłóg o różnej konstrukcji;
- Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać zgodnie z technologią producenta określoną w szczegółowych instrukcjach wykonania posadzek;

Odbiory robót posadzkarskich

- Odbiór posadzek powinien być zgodny z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów robót;
- Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę i powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
- Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami;
- Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria;
- Sprawdzenie zgodności wykonania posadzki z dokumentacją projektowo kosztorysową powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej posadzki z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiaru posadzki;
- Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy;
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych;
- Odbiór posadzki powinien obejmować:
 - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (ocena wzrokowa),
 - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
 - sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem przez oględziny, naciskanie i opukiwanie,
 - sprawdzenie grubości posadzki,
 - sprawdzenie wytrzymałości posadzki na ściskanie, badanie należy przeprowadzić na próbkach kontrolnych,
 - sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce wkładek dylatacyjnych, przepustów itp.; badanie należy przeprowadzać przez oględziny;
- Badanie prostoliniowości posadzek należy sprawdzić za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłek z dokładnością 1mm, a szerokości spoin (wkładek dylatacyjnych itp.) za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki;
- Odbieraną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami, jeżeli wszystkie przeprowadzone badania dadzą wyniki dodatnie;

- Jeżeli choć jedno z badań da wynik ujemny, wykonana posadzka powinna być uznana za niezgodną z wymaganiami;
- Posadzka uznana za niezgodną z wymaganiami nie może być przyjęta;
- W przypadku nie przyjęcia posadzki należy poprawić jej części wykonane niezgodnie z wymaganiami w celu doprowadzenia do ich zgodności z wymaganiami, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania lub nakazać usunięcie posadzki nie odpowiadającej wymaganiom i żądać powtórnego jej wykonania.

2.5.5.12. Sufity podwieszone

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych.

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montażu sufitów podwieszonych.

W skład tych robót wchodzi:

- sufity z płyt g-k
- sufity podwieszone modułowe

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Sufit podwieszany GK o zwiększonej odporności na wilgoć, zmywalny

2x Płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm o zwiększonej odporności na wilgoć z powłoką zewnętrzną, wykonaną z materiału na bazie włókna szklanego. Rdzeń płyty wzbogacony środkami zmniejszającymi wchłanianie wody oraz eliminującymi powstawanie pleśni. Płyta spełnia wymogi normy EN 15283 – 1. Przeznaczona jest do zabezpieczania pomieszczeń, w których jest wymagana odporność na działanie wody oraz powstawanie pleśni. Płyta posiada zwiększoną odporność na uderzenia – oznaczenie 'I' (wg EN 15283 – 1).

Spoina pomiędzy płytami g-k wykonana z masy gipsowej z taśmą zbrojącą. Do wzmocnienia połączeń między płytowych należy stosować wyłącznie taśmę z włókna szklanego.

Malowanie farbami zmywalnymi akrylowymi kolor biały NCS S 0300-N.

Profil górny główny Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Profil dolny nośny Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Profil Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Wieszak obrotowy dolny z noniuszem

Przedłużacz do noniusza Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Wieszak górny noniuszowy Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Przetyczka wieszaka noniusza

Łącznik krzyżowy Kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2

Kółek rozporowy stalowy

Blachowkręty 3,5 x 25 mm Kategoria korozyjności C4

Spoina pomiędzy płytami g-k wykonana z masy gipsowej z Taśmą zbrojącą. Do wzmocnienia połączeń między płytowych należy stosować wyłącznie taśmę z włókna szklanego.

Wykończenie masą gipsową

Wełna mineralna w celu uzyskania wymaganej izolacyjności akustycznej.

Sufit modułowy metalowy dla pomieszczeń o wysokich wymaganiach higienicznych

Sufit systemowy dla pomieszczeń o klasie czystości ISO 5, modułowy 600x1200mm, metalowy. Sufity szczelny, konstrukcja widoczna, klasa pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro lub mycia mechanicznego pod ciśnieniem, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśń i mikroorganizmy. Szczelność zapewniona za pomocą klipsów i uszczelnień silikonowych.

Sufit modułowy mineralny akustyczny dla korytarzy

Sufit systemowy dla pomieszczeń o klasie czystości ISO 7, modułowy 600x600mm mineralny. Konstrukcja sufitów niewidoczna, klasa pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśń i mikroorganizmy.

Sufit modułowy mineralny akustyczny dla pomieszczeń

Sufit systemowy dla pomieszczeń o klasie czystości ISO 7, modułowy 600x600mm mineralny. Konstrukcja sufitów niewidoczna krawędź, klasa pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśń i mikroorganizmy.

Sufit modułowy mineralny akustyczny dla pomieszczeń mokrych

Sufit systemowy dla pomieszczeń mokrych, modułowy 600x600mm mineralny. Konstrukcja sufitów widoczna, klasa pochłaniania dźwięku A, sufity niepalne, niekapiące, przystosowane do czyszczenia ręcznego na mokro, odporność na stosowanie detergentów, odporność na pleśń i mikroorganizmy.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

Sufity podwieszone należy montować po zainstalowaniu przewodów instalacji instalacji wentylacji mechanicznej, wod.-kan. i przewodów instalacji elektrycznych i

słaboprądowych, które będą prowadzone w przestrzeni instalacyjnej nad sufitami podwieszonymi. Aby zapobiec zabrudzeniu należy płyt sufitów modułowych montować w czystych bawełnianych rękawiczkach.

Wykonawstwo należy powierzyć wykonaniu przez przeszkolone ekipy, zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, instrukcjami technicznymi wykonania i pod nadzorem kierownika robót.

6. Kontrola jakości

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (izolacyjność akustyczna, szczelność, czyste powierzchnie).

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² wykonanego sufitu.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty wymienione w SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

dostarczenie elementów sufitów, montaż elementów sufitów, ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

10. Przepisy związane

PN-EN 13964:2005 Sufity podwieszone – Wymagania i metody badań

2.5.5.13. Zabezpieczenia ścian

1. Wstęp

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów zabezpieczenia ścian

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów:

Zabezpieczenia powierzchni i naroży ścian

1.1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Zabezpieczenia powierzchni i naroży ścian

Dla zabezpieczenia powierzchni ścian i naroży w korytarzach przewiduje się instalację odbojnic i narożników ochronnych wykonanych z materiałów odpornych na uderzenia oraz działanie środków dezynfekcyjnych, potwierdzone certyfikatami dopuszczającymi stosowanie w obiektach służby zdrowia.

- zamontować zabezpieczenie ścian z płyt wykończonymi żywicą akrylo-wynylową barwioną w masie, modyfikowaną przeciw uderzeniowo, powierzchnia teksturowana antypoślizgowa odporna na ścieranie, mocowanie: górna krawędź ok. 90 cm od posadzki.

- zamontować na naroża w komunikacji ogólnej profile kątowe przyklejane o wymiarach 50 x 50 x 2 mm wysokości 122cm od cokołu posadzki.

3. Sprzęt

Do wykonania robót związanych z montażem dylatacji Wykonawca robót powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

4. Transport

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie (ewentualne wznowienie granic przy udziale upoważnionego przedstawiciela Inwestora) i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badanie materiałów

Badanie materiałów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. W przypadku, gdy producent elementów przeprowadził badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być załączone do dokumentacji odbiorczej.

6.2.2. Badania gotowych elementów

Badania gotowych elementów powinno obejmować co najmniej sprawdzenie: wymiarów – taśmą stalową z dokładnością do 1 mm, suwmiarką, szczelinomierzem, wykończenia powierzchni – liniałem metalowym i szczelinomierzem, zabezpieczenia antykorozyjnego – makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności, Powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć, rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowanie – na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny, połączeń konstrukcyjnych – na zgodność z niniejszą specyfikacją, wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.2.3. Badanie jakości wbudowania

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

Dla pozycji z pkt. 1.3 jest 1sztuka [szt.] zainstalowanego pochwyty.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchylek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów

8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów dylatacji powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. Przepisy związane

Wytyczne producenta

2.5.5.14. Roboty remontowe

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pokrywaniem powłokami malarskimi konstrukcji stalowych ogrodzenia.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy pokrywaniu powłokami malarskimi konstrukcji stalowych i obejmują:

- przygotowanie powierzchni do malowania
- nanoszenie warstwy gruntu i międzywarstwy

– nanoszenie farb nawierzchniowych.

Przygotowanie powierzchni do malowania, nanoszenie farby do gruntowania i międzywarstwy na nowe elementy ma miejsce w wytwórni a na budowie po montażu konstrukcji zachodzi potrzeba wykonania tych czynności w miejscach styków montażowych i w miejscach uszkodzeń w czasie transportu bądź montażu. Ostatnim etapem zabezpieczenia antykorozyjnego jest nanoszenie warstw farb nawierzchniowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki – stabilizacja powłoki malarskiej w celu uzyskania przez nią zakładanych właściwości użytkowych.

Czas przydatności wyrobu do stosowania – czas, w którym materiał malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

Farba – wyrób lakierowy pigmentowy, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

Farba do gruntowania przeciwrdzewna – farba wytwarzająca powłoki gruntowe wykazujące zdolności zapobiegania korozji metali dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.

Malowanie nawierzchniowe – naniesienie farby nawierzchniowej na warstwę gruntującą lub międzywarstwę w celu uszczelnienia i uodpornienia ich na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

Temperatura punkt rosy – temperatura, w której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej temperatury punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

Rozcieńczalnik – lotna ciecz dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

Zabezpieczenie antykorozyjne – wszelkie celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Konstrukcja stalowa podlegająca zabezpieczeniu wymaga zastosowania specyficznych zestawów malarskich o podwyższonej trwałości, a to, ze względu na warunki jej pracy cechujące się następującymi właściwościami:

- konstrukcja jest szczególnie narażona na działanie promieni ultrafioletowych
- konstrukcja podlega dużym odkształceniom, wymagane jest więc odpowiednia elastyczność zastosowanych powłok

W związku z powyższym dobór zestawu malarskiego nie może być dowolny i musi odpowiadać powyższym warunkom.

2.2. Wymagania formalne

Doboru zestawu pokryć malarskich dokonuje Wykonawca we własnym zakresie. Zestaw ten jednak musi być uzgodniony z autorskim Biurem Projektów pod względem jego zgodności z założeniami projektowymi.

Dobry zestaw pokryć winien:

- posiadać Aprobata Techniczną IBDiM,
- odpowiadać warunkom niniejszej ST
- uzyskać akceptację Inspektora.

2.3. Podstawowe materiały zestawu malarskiego

Dla warstwy gruntującej

Dwuskładnikowa farba gruntująca na bazie żywicy epoksydowej z wypełniaczem metalicznym, przeznaczona do stosowania na oczyszczonych powierzchniach stalowych o gęstości $1,2 \text{ kg/dm}^3$, wagowej zawartości składników stałych minimum 80 % i grubości suchej warstwy minimum $60 \mu\text{m}$.

Dla międzywarstwy

Dwuskładnikowa farba na bazie żywicy epoksydowej z płatkowym wypełniaczem metalicznym typu MIO oraz aluminium i talkiem zapewniająca właściwą ochronę konstrukcji na czas transportu i składowania przez okres minimum 4 lat o grubości suchej warstwy minimum $80 \mu\text{m}$.

Dla warstwy nawierzchniowej

Dwuskładnikowa farba nawierzchniowa na bazie poliuretanu, występująca w kolorach matowo-metalicznych. Grubość suchej warstwy i minimum $80 \mu\text{m}$. Wszystkie powyższe farby muszą być czasowo odporne na działanie temperatury w suchej atmosferze minimum 150°C a w wilgotnej (konsolidacja pary wodnej przy gwałtownym ochłodzeniu) minimum 50°C . Pozostałe własności farb zgodnie z kartami technicznymi produktów sporządzonymi przez ich Producenta. Karty te należy przedłożyć Inżynierowi przy uzyskiwaniu akceptacji dla proponowanego zestawu malarskiego.

2.4. Wymagania dla kompletnej powłoki zestawu antykorozyjnego

| Lp. | Właściwości | Jednostki | Wymagania | Badania wg |
|-----|-------------|-----------|-----------|------------|
|-----|-------------|-----------|-----------|------------|

| | | | | |
|----|---|---------|--|------------------------------|
| 1. | Grubość suchej powłoki | µm | 200 – 260 | PN-C-81515:1993 |
| 2. | Przyczepność farby gruntującej do podłoża | stopień | 1 | PN-C-81531:1980 p. 1.2.1. |
| 3. | Przyczepność międzywarstwy | stopień | 1-2 | PN-C-81531:1980 p. 1.2.1. |
| 4. | Przyczepność zestawu | stopień | 1-2 | PN-C-81531:1980 p. 1.2.1. |
| 5. | Przyczepność zestawu po badaniach korozyjnych | stopień | 2 | PN-C-81531:1980 p. 1.2.1. |
| 6. | Odporność w zanurzeniu w wodzie destylowanej – cykle mokro/suche 16h/8 h | - | | Procedura IBDiM |
| | powłoka z nacięciem ¹⁾ | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | 50 cykli powłoka bez zmian ²⁾ | |
| 7. | Odporność w zanurzeniu kwaśnym deszczu – cykle mokro/suche 16h/8 h | - | | Procedura IBDiM |
| | powłoka z nacięciem ¹⁾ | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | 50 cykli powłoka bez zmian ²⁾ | |
| 8. | Odporność w komorze solnej: | - | | PN-C-81523:1988 |
| | powłoka z nacięciem ¹⁾ czas obciążenia dopuszczalne odległości od rysy: - korozja - pęcherze | | 1440 h powłoka bez zmian ²⁾ 3 mm 8 mm | |
| 9. | Odporność w komorze UV | - | | PN-C-81548:1993 |
| | powłoka z nacięciem ¹⁾ | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | 500 h dop. nieznaczna zmiana barwy oraz zmiana połysku do 50% ³⁾ kredowanie max 2 stopień ⁴⁾ | |

| | | | | |
|-----|--|---|---|-----------------|
| 10. | Wartość rezystancji powłok mierzona metodą spektroskopii impedancyjnej po badaniach korozyjnych wg punktów 1-3 | - | | Procedura IBDiM |
| | powłoka z nacięciem ¹⁾ | | - | |
| | powłoka bez nacięcia | | obniżenie rezystancji powłoki o max. 20% jednak do wartości nie mniejszej niż $10^8 \Omega \text{cm}^2$ | |
| 11. | Odporność na zmienne temperatury od -25°C do $+55^{\circ} \text{C}$ | - | 300 cykli po 4 h powłoka bez zmian ²⁾ | PN-C-81556:1988 |

2.5. Wymagania szczegółowe

Preparaty stosowane na powłoki nawierzchniowe powinny gwarantować możliwość nanoszenia jednorazowo warstwy o grubości $80 \mu\text{m}$ w stanie suchym.

Podczas przygotowania produktu należy ściśle stosować się do zaleceń producenta i danych zawartych w kartach technicznych poszczególnego produktu oraz przestrzegać warunków jego użycia. Na każdym opakowaniu dostarczonej farby muszą być wszystkie napisy po polsku. Farby należy przechowywać w warunkach i okresach czasu określonych przez producenta.

Z uwagi na to, że są to farby dwuskładnikowe należy ściśle przestrzegać i kontrolować podane przez producenta warunki mieszania i czasy przydatności do użycia po zmieszaniu. Na pojemniku ze zmieszaną farbą musi być umieszczona na widocznym miejscu godzina, w której upływa czas przydatności farby do użycia po wymieszaniu.

2.6. Składowanie materiałów

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-89/C-81400.

Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić od $+5^{\circ} \text{C}$ do $+25^{\circ} \text{C}$.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.2. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o

działaniu strumieniowo – ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odoliwionego i suchego powietrza.

3.3. Sprzęt do malowania

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia. Podane w kartach technicznych typy pistoletów i pomp nie mają charakteru obligatoryjnego i mogą być zastąpione sprzętem o zbliżonych właściwościach technicznych dostępnym w kraju. Rodzaj użytego sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnych powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników.

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbyć się z zachowaniem odpowiednich przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w PN-89/C-81400.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonane pokrywanie powłokami malarskimi.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Przygotowanie powierzchni do malowania

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić do stopnia czystości Sa2^{1/2}. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci zgorzeliny, rdzy, tłuszczów, smarów, kurzu, pyłu, wilgoci i resztek z procesu spawania. Podstawową czynnością jest usunięcie zgorzeliny i rdzy, co należy wykonać metodą strumieniowo – ścierną (piaskowanie lub śrutowanie). Przedtem należy jednak usunąć z powierzchni konstrukcji zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) – zaleca się używanie do tego celu rozcieńczalników,

dopuszczając używanie innych środków o podobnej skuteczności.

Należy stosować takie parametry obróbki strumieniowo – ścierniej, żeby uzyskać chropowatość powierzchni R_{y5} (R_z) = 25 – 75 μm .

Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy szczotek z włosia lub przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego, odolwionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

W miejscach spoin w celu usunięcia topnika po spawaniu, wyprysków i wygładzenia ostrych krawędzi należy wykonać szlifowanie.

Przygotowanie powierzchni stali do malowania musi być zgodne z normą PN-ISO/8501.

Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą do gruntowania nie później niż po upływie 3 godzin od czyszczenia.

Dla nowych konstrukcji wymagane jest oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa2 wg ISO 8501.

Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy, musi on jednak gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczanych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie powłoki malarskiej.

5.2.2. Nanoszenie powłok malarskich

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów.

Inżynier może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.2.1. Warunki wykonywania prac malarskich

Temperatura farby podczas jej nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, a także temperatura i wilgotność względna powietrza powinny odpowiadać warunkom podanym w kartach technicznych poszczególnych produktów. Zwraca się uwagę na zróżnicowaną tolerancję poszczególnych produktów, na wilgotność powietrza oraz temperaturę powietrza i malowanej konstrukcji.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy – temperatura powinna być wyższa o co najmniej 3^o od temperatury punktu rosy. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji oraz przy silnym wietrze (4^o Beauforta). Najodpowiedniejsza temperatura powietrza wynosi +15^o C do +25^o C.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw.

5.2.2.2. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu.

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do aplikacji. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych

wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Każdy materiał powłokowy należy przygotować do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej. W ogólnym ujęciu na procedurę tą składają się: mieszanie zawartości poszczególnych opakowań w celu jej ujednolicenia, mieszanie ze sobą w określonych proporcjach i określony sposób poszczególnych składników (opakowań), dodawanie rozcieńczalnika o rodzaju i w ilościach dostosowanych do metody aplikacji (i ewentualnie do temperatury otoczenia).

Zaleca się używanie mieszadeł mechanicznych.

Zwraca się uwagę, że wytypowane w niniejszej ST farby są chemoutwardzalne i w związku z tym mają ograniczoną żywotność po wymieszaniu składników. Dlatego należy bezwzględnie przestrzegać zużywania całej przygotowanej do stosowania ilości farb w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.

Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu stosując rozcieńczalniki zalecane przez producentów farb.

5.2.2.3. Gruntowanie i nakładanie międzywarstwy

Farby do gruntowania należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych odpowiadający tym farbom. Szczególną uwagę należy poświęcić starannemu zagruntowaniu spoin i krawędzi z tym, że krawędzie przewidziane do wykonania spoin nie powinny mieć powłoki malarskiej w pasach o szerokości 50 mm. Pasy te na okres transportu i składowania konstrukcji powinny być zabezpieczone spawalnym gruntem ochrony czasowej zapewniający ochronę na okres do 12 miesięcy. Grunt ten musi być kompatybilny z innymi stosowanymi gruntami.

Nanoszenie następnej warstwy – międzywarstwy epoksydowej może się odbywać po upływie wymaganego podanego przez producenta dla danego gruntu czasu do nakładania następnej powłoki. Czas ten zależy głównie od temperatury i wilgotności w zależności od stosowanych preparatów.

5.2.2.4. Nanoszenie farb nawierzchniowych

Farby nawierzchniowe należy nanosić na konstrukcje już pokryte gruntem i międzywarstwą. Powierzchnia nowych elementów po transporcie i składowaniu musi zostać oczyszczona. Jeżeli został przekroczony okres, jaki producent farb przewiduje pomiędzy nakładaniem międzywarstwy a nakładaniem nawierzchniowej farby należy przeprowadzić zalecane przez niego przygotowanie powierzchni np. przez umycie powierzchni odpowiednim rozcieńczalnikiem. Farby nawierzchniowe należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych, odpowiadających tym farbom.

5.2.2.5. Malowanie konstrukcji w miejscach styku

Malowanie spoin po ich wykonaniu wymaga bardzo starannego oczyszczenia przylegających powierzchni stalowych. Szwy spawalnicze należy wyrównać przez oszlifowanie i natychmiast po oczyszczeniu nałożyć warstwę farby do gruntowania, a

następne warstwy nanosić wg zasad niniejszej ST.

5.2.3. Użytkowanie powłok malarskich

Konstrukcjom zagruntowanym należy w czasie ich składowania zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu. Powłoki malarskie winny być chronione w czasie transportu elementów przez odpowiednie przekładki z gumy lub filcu, a elementy muszą być odpowiednio mocowane.

Elementy konstrukcyjne powinny być zaopatrzone w uchwyty ułatwiające załadunek i rozładunek. Nie dopuszcza się składowania elementów konstrukcji bezpośrednio na ziemi, winny być składowane na podkładkach z drewna, stali lub betonu, co najmniej 300 mm nad poziomem terenu.

Elementy zagruntowane można transportować po całkowitym wyschnięciu powłoki. Nanoszenie betonu na elementy lub układanie prefabrykatów, bądź asfaltu lanego, może mieć miejsce dopiero po okresie aklimatyzacji (sezonowaniu) powłoki.

5.3. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- czyszczenie strumieniowo – ściernie winno odbywać się w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. Gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik winien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne,
- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Ocena materiałów winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić Odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie Odbiorcy farb do gruntowania zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału.

W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonymi w normach przedmiotowych i w

zakresie badań uzgodnionych z Inżynierem.

6.3. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do gruntowania

Ocenę przygotowania powierzchni stali do gruntowania przeprowadza się w oparciu o PN-70/H-97052 oraz wymagania zawarte w kartach technicznych produktów wymienionych w niniejszej ST. Polega ona na wizualnej ocenie stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocenę wymaganego stopnia czystości przeprowadza się w oparciu o PN-ISO 8503.

6.4. Kontrola nakładania powłok

Kontrola nakładania powłok winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu, techniki nakładania materiałów i stosowania parametrów technologicznych oraz przestrzelenia zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok a także przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Inżynier może zalecić pomiar w czasie nanoszenia grubości mokrych powłok poszczególnych warstw wg PN-93/C-81545. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich.

6.5. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po zagruntowaniu przed wysyłką elementów konstrukcji na budowę oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Ocenę dokonuje się pod kątem grubości porowatości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki malarskiej. Badania przeprowadza się na powłokach suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych).

Grubość powłoki winna być zgodna z projektowaną. Mierzy się ją przy pomocy metod nieniszczących, przy pomocy przyrządów magnetyczno – indukcyjnych, zgodnie z PN-93/C-81515 lub innych zapewniających dokładność + 10%.

Pomiar należy wykonać w co najmniej 7 punktach konstrukcji, a za wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów, po odrzuceniu 2 najwyższych odczytów z 7 pomiarów. Średnia ta nie może wynosić mniej niż 90% grubości ustalonej dla danej powłoki. Dodatkowo wymaga się aby nie było odczytów grubości niższych niż 75% grubości nominalnej.

Badanie porowatości należy przeprowadzić za pomocą poroskopu wg PN-82/C-81544.

Badanie przyczepności powłok malarskich należy przeprowadzić wg PN-80/C-81531. Powłoka uszkodzona w miejscach wykonywania oznaczeń powinna być naprawiona (pędzlem, z zastosowaniem farb wg niniejszej specyfikacji).

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm od powierzchni.

Warstwy gruntowe nie powinny mieć pomarszczeń i zacieków oraz wygląd matowy. Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powierzchnię gładką bez pomarszczeń,

zacieków i chropowatości.

Powłoka nie może odstawać od podłoża i mieć wtrącenia ciał obcych.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 metr kwadratowy powłoki malarskiej trójwarstwowej o grubości 200 μm (60 μm + 80 μm + 60 μm)..

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą ST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

9. Podstawa płatności

Płaci się za wykonaną i odebrana ilość metrów kwadratowych powłoki izolacyjnej wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji
- czyszczenie konstrukcji
- wykonanie powłok na powierzchniach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej z zastosowaniem pokryć malarskich zgodnych z warunkami niniejszej ST i zaakceptowanych przez Inżyniera
- Wykonanie niezbędnych rusztowań wiszących i stojących i ich przekładanie (w przesłach z czynnymi wózkami rewizyjnymi rusztowania wiszące tylko w miejscach niedostępnych z wózków rewizyjnych)
- wykonanie prac zabezpieczających z wózków i rusztowań
- przeprowadzenie badań przewidzianych w niniejszej ST
- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami)
- zabezpieczenie wykonywanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów
- demontaż rusztowań i usunięcie ich poza pas drogowy
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich i składowania dostarczonych z wytwórni elementów konstrukcji
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- ochrona urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie w czasie czyszczenia i malowania
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i użytkowników tras komunikacyjnych w obrębie prowadzenia robót
- wykonanie ekranów zabezpieczających
- wykonanie próbných powłok malarskich
- uporządkowanie miejsca pracy

W cenie jednostkowej mieści się również koszt opracowania projektu niezbędnych

dla prowadzenia robót rusztowań, pomostów i ekranów zabezpieczających.

10. Przepisy związane

| | |
|---------------|---|
| PN-89/C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie, transport. |
| PN-84/C-81515 | Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok. |
| PN-88/C-81531 | Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej. |
| PN-88/C-81523 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie ** powłok na |
| PN-93/C-81548 | Wyroby lakierowe. * badanie * powłok na działanie czynników atmosferycznych* |
| PN-88/C-81556 | Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych preparatów. |
| PN-82/C-81544 | Wyroby lakierowe. Określenie stopnia zniszczenia pokryć w wyniku działania czynników atmosferycznych. |
| PN-93/C-81545 | Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw. |
| PN-70/H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. |
| BN-87/4258-01 | Wyroby ściernie. Ścierniwo z żużli pomiedziowych. |
| PN-ISO 8501 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i pochodnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. |
| PN-ISO 8503 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i pochodnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo – ścierniej. |

2.5.6. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych

2.5.6.1. Instalacja wod.-kan. i c.w.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia. Wszystkie materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Podobnie urządzenia sanitarne żeliwne, tłoczone z blachy i fajansowe powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.

Przewody z rur ocynkowanych

Zmiany kierunku przewodów z rur stalowych ocynkowanych należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur ocynkowanych. Połączenia gwintowe przewodów należy uszczelniać przy pomocy elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Przewody wody zimnej i ciepłej -/ lokalówki i odcinki od zaworów odcinających/ prowadzić w szachcie instalacyjnym i w ściankach działowych /z płyt gipsowo – kartonowych i innych./.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej

| Materiał | Średnica nominalna rury | Przewód montowany | |
|---|-------------------------|-----------------------|------------|
| | | pionowo ¹⁾ | inaczej |
| | | m | m |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| stal węglowa zwykła ocynkowana; stal odporna na korozję; | DN 10 do DN 20 | 2,0 | 1,5 |
| | DN 25 | 2,9 | 2,2 |
| | DN 32 | 3,4 | 2,6 |
| | DN 40 | 3,9 | 3,0 |
| | DN 50 | 4,6 | 3,5 |
| | DN 65 | 4,9 | 3,8 |
| | DN 80 | 5,2 | 4,0 |
| | DN 100 | 5,9 | 4,5 |
| ¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację | | | |

- przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. wykonać w klasie odporności EI tych przegród,
- przejścia rurociągów przez stropy i ściany pomieszczeń zamkniętych wykonać w klasie odporności co najmniej EI60.

Połączenia gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-ISO 228-1.

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 taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczone z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma

tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody).

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120°C.

Przewody z rur z tworzyw sztucznych

Zmiany kierunku przewodów z rur z tworzyw sztucznych należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników, oraz gięcie rur. Połączenia przewodów należy wykonać przy pomocy, zaciskania (wg instrukcji producenta)

. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Przewody wody zimnej i ciepłej -/ lokalówki i odcinki od zaworów odcinających/ prowadzić w szachcie instalacyjnym i w ściankach działowych /z płyt gipsowo – kartonowych i innych./.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z PE-X, PP-R i PB w instalacji wodociągowej

| Póz | Materiał rury | Średnica nominalna rury | Przewód montowany w instalacji | | | |
|---|---------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | wody ciepłej | | wody zimnej | |
| | | | pionowo m | inaczej m | pionowo m | inaczej m |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | PE-X; | DN12 do DN25 | 1,0 | 0,8 | 1,0 | 0,8 |
| 2 | PP-R; | DN 16 | 0,8 | 0,6 | 0,9 | 0,7 |
| | | DN 20 | 0,8 | 0,6 | 1,0 | 0,8 |
| | | DN 25 | 0,9 | 0,7 | 1,1 | 0,8 |
| | | DN 32 | 1,1 | 0,8 | 1,3 | 1,0 |
| | | DN 40 | 1,2 | 0,9 | 1,4 | 1,1 |
| | | DN 50 | 1,3 | 1,0 | 1,6 ¹⁾ | 1,2 |
| | | DN 63 | 1,5 | 1,2 | 1,8 ¹⁾ | 1,4 |
| | | DN 75 | 1,7 ¹⁾ | 1,3 | 2,0 ¹⁾ | 1,5 |
| | | DN 90 | 1,9 ¹⁾ | 1,4 | 2,1 ¹⁾ | 1,6 |
| | | DN 110 | 2,0 ¹⁾ | 1,6 | 2,4 ¹⁾ | 1,8 |
| 3 | PB; | DN 16 do DN | 1,0 | 0,4 | 1,0 | 0,4 |
| | | DN 32 do DN | 1,2 | 0,7 | 1,2 | 0,7 |
| | | od DN 63 | 1,3 | 0,9 | 1,3 | 0,9 |
| ¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację | | | | | | |

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych w instalacji wodociągowej

| Póz | Materiał | Średnica rury | Przewód montowany w instalacji | | | |
|-----|--------------------------------|----------------|--------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| | | | wody ciepłej | | wody zimnej | |
| | | | pionowo | inaczej | pionowo | inaczej |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | PE-X/A1/PE-X; PE-X/A1/PE-HD | DN 12 do DN 20 | 1,0 | 0,5 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | DN 25 | 1,2 | 0,7 | jak w kol. | jak w kol. |
| 2 | PP-R/A1/PP-R; | DN 16 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 |
| | | DN 20 | 1,4 | 1,1 | 1,5 | 1,2 |
| | | DN 25 | 1,5 | 1,2 | 1,7¹⁾ | 1,3 |

| | | | | | | |
|---|---------------------|---|-------------------|-----|-------------------|------------|
| | | DN 32 | 1,8 ¹⁾ | 1,4 | 1,9 ¹⁾ | 1,5 |
| | | DN 40 | 2,0 ¹⁾ | 1,6 | 2,2 ¹⁾ | 1,7 |
| | | DN 50 | 2,3 ¹⁾ | 1,8 | 2,5 ¹⁾ | 1,9 |
| | | DN 63 | 2,6 ¹⁾ | 2,0 | 2,7 ¹⁾ | 2,1 |
| | | DN 75 | 2,7 ¹⁾ | 2,1 | 2,8 ¹⁾ | 2,2 |
| | | DN 90 | 2,8 ¹⁾ | 2,2 | 3,0 ¹⁾ | 2,3 |
| | | DN 110 | 2,7 ¹⁾ | 2,1 | 3,2 ¹⁾ | 2,5 |
| 3 | PE-RT/A1/ PE-RT; | D _z 14 do D _z 16 | 1,5 | 1,2 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | D _z 18 do D _z 20 | 1,7 | 1,3 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | D _z 25 | 1,9 ¹⁾ | 1,5 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | D _z 32 | 2,1 ¹⁾ | 1,6 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | D _z 40 | 2,2 ¹⁾ | 1,7 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | D _z 50 | 2,6 ¹⁾ | 2,0 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | D _z 63 | 2,8 ¹⁾ | 2,2 | jak w kol. | jak w kol. |
| | | D _z 75 do D _z 110 | 3,1 ¹⁾ | 2,4 | jak w kol. | jak w kol. |
| ¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację | | | | | | |

- przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. (w klasie odporności EI tych przegród)

Połączenia zaciskowe

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami producenta elementów połączenia.

Połączenie zaciskowe wykonywane jest przez zaciskanie w określony sposób złączki na rurze. W celu uzyskania szczelności połączenia, w jednym z elementów łączonych znajdują się pierścieniowe uszczelki elastyczne.

Wzajemne zaciśnięcie rury i złączki może być wykonane albo przez dokręcenie nakrętki łącznika, wywołując odpowiedni zacisk, albo przez zaprasowanie pierścieniowe, za pomocą praski, łącznika na rurze. Zaciśnięcie stanowi jednocześnie uszczelnienie i zamocowanie mechaniczne.

Wobec stosowania bardzo dużej ilości różnych rozwiązań konstrukcyjnych tych połączeń, wykonywanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta elementów łączonych.

Połączenia zgrzewane w instalacji z tworzywa sztucznego

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi. Połączenie zgrzewane wykonywane jest przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów, w wyniku czego następuje polidyfuzyjne połączenie materiałów. Można rozróżnić następujące rodzaje zgrzewania:

zgrzewanie mufowe

Fragmenty łączonych elementów - elementu z cylindryczną powierzchnią zewnętrzną (np. końcówka rury lub kształtki) i elementu z cylindryczną powierzchnią wewnętrzną (np. mufa kształtki), są jednocześnie nagrzewane odpowiadającymi im wymiarowo końcówkami grzewczymi zgrzewarki. Nagrzane elementy odejmowane są od końcówek grzewczych, łączone ze sobą przez wsunięcie w nagrzaną mufę części z nagrzaną cylindryczną powierzchnią zewnętrzną i przez chwilę przetrzymywane bez

wzajemnych przemieszczeń. Czas i temperatura nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określona instrukcją producenta. Należy przestrzegać ewentualnych korekt powyższego czasu, wynikających np. z obniżonej temperatury zewnętrznej lub zróżnicowanego czasu nagrzewania łączonych elementów w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek (np. łączenie rur z kształtkami, które mają grubsze ścianki). Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki są elementami wymiennymi, dobieranymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów.

zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

zgrzewanie doczołowe w celu połączenia elementów

Ucięte prostopadłe końce łączonych elementów nagrzewane są przez określony instrukcją czas płaskim elementem grzejnym zgrzewarki, a następnie po jego wysunięciu, dociskane do siebie doczołowe za pomocą specjalnego oprzyrządowania, aż do wystąpienia odpowiednio formującej się wypłytki i unieruchamiane na określony czas.

zgrzewanie doczołowe elementów kształtowych

W niektórych systemach połączeń oferowane są specjalne elementy kształtowe, np. tak zwane siodełka do zgrzewania z zewnętrzną powierzchnią rury. Zasada wykonywania połączenia zgrzewanego jest identyczna jak omówione wyżej zgrzewanie doczołowe, z tym że stosowane są końcówki grzewcze o kształcie odpowiadającym łączonym elementom.

Izolacja termiczna

Wykonać izolację otulinami z tworzywa sztucznego (NRO) .

Grubość izolacji w zależności od średnicy wewnętrznej :

piony i poziomy c.w.

do $\phi 22$ – izolacja 20 mm , $\phi 22-35$ – izolacja 30 mm

$\phi 40$ mm – izolacja 40 mm, $\phi 50$ mm – izolacja 50 mm, $\phi 65$ mm – izolacja 60 mm

23. lokalówki otulinami z pianki polietylenowej (NRO) gr. 20mm

Woda zimna – izolacja p.roszeniowa- otulina z polietylenu gr.9mm(NRO)

Przewody kanalizacji sanitarnej

Projektowane przybory należy włączyć do projektowanych poziomów i pionów kanalizacyjnych z rur PCV kanalizacyjnych kielichowych . Piony i podejścia do przyborów / przechodzące przez stropy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV. Na przejściu rur z PCV przez stropy (pod stropem parteru) należy zamontować kasety(obejmą) ogniochronne.

Przewody kanalizacyjne powinny być wyposażone w czyszczaki ze szczelnym zamknięciem umożliwiającym łatwą eksploatację, ale utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Rozmieszczenie czyszczaków na pionach (na najniższej kondygnacji lub w miejscach, gdzie jest zagrożenie zatkania przewodów) i na poziomach powinno zapewnić możliwość oczyszczania przewodów kanalizacyjnych.

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach (włączyć w istn. przewody, rury wentylacyjne powinny tworzyć pionowe przedłużenie przewodów spustowych i być wyprowadzone zwiększoną średnicą ponad dach na wysokość 0,5 – 1,0 m. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyższymi położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną, której pole przekroju nie może być mniejsze od 2/3 sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów spustowych. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do kanałów dymowych i spalinowych.

Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnej

1 Przewody instalacji kanalizacyjnej dla ścieków bytowych należy prowadzić po powierzchniach wewnętrznych ścian budynku.

2 Przewody instalacji kanalizacyjnej dla wód opadowych i roztopowych można prowadzić wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

3 Przewody odpływowe w ziemi należy układać równolegle lub prostopadle do fundamentów budynku w takich odległościach by nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

4 Przewody odpływowe można układać w ziemi pod podłogą parteru lub pod podłogą

piwnicy przy spełnieniu następujących warunków:

przewody należy układać na podsypce z piasku; wysokość podsypki 15-20 cm; w gruntach kategorii I - IV przewody można układać bez podsypki piaskowej; dno wykopu powinno być gruntem rodzimym lub warstwą zabezpieczającą przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej;

przykrycie przewodów poniżej podłogi powinno wynosić co najmniej 0,3 m dla rur żeliwnych i 0,5 m dla rur z innych materiałów,

temperatura pomieszczeń nie spada poniżej 0° C; przewody odpływowe prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej 0° C, powinny mieć izolację cieplną.

5 Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu.

6 Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami.

7 Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0 %.

8 Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:

dla przewodu średnicy DN 100 nie mniej niż 2,5 %,

dla przewodu średnicy DN 150 nie mniej niż 1,5 %,

dla przewodu średnicy DN 200 i większej, nie mniej niż 1,0 %,

9 Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

10 Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U; PE; PP do 1,25 m, dla rur z pozostałych materiałów do 2,0 m.

11 Kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów z PVC-U; PE i PP powinna być rozwiązana poprzez właściwą lokalizację podpór stałych i przesuwnych, a dla przewodów łączonych poprzez klejenie lub zgrzewanie także przez zastosowanie kompensatorów. Dotyczy to także przewodów układanych w bruzdach.

12 Piony wykonane z PVC-U; PE i PP powinny z uwagi na wydłużenia cieplne mieć podpory stałe nie rzadziej niż co drugą kondygnację budynku. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem lub innego rodzaju złączem. przewodów metalowych od 3 m do 4 m).

13 Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Stosowane, przykładowe techniki wykonania złączy:

PVC-U - kielichami z uszczelkami lub klejonymi, a także za pomocą złączek szybko-zatrząskowych,

PE i PP - zgrzewaniem doczołowym i kielichowym,

żeliwo - łącznikami żeliwnymi z uszczelkami lub kielichami z uszczelkami,

kamionka - kielichami z uszczelkami.

14 Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

15 Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC-U; PE i PP, od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej, powinna wynosić 0,1 m. Jeżeli na przewodach wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

16 Przewody z PVC-U; PE i PP układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy np. przez owinięcie tekturą falistą,. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowania przewodów w bruzdach.

17 Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji kanalizacyjnej.

18 Piony wykonane z PVC-U; PE i PP w budynkach wysokich, wysokościowych i użyteczności publicznej, powinny mieć zainstalowane mufy przeciwpożarowe (kasety) uniemożliwiające rozprzestrzenianie się ognia i dymu. Mufy te powinny być montowane w miejscach przejść pionów przez stropy.

19 Piony powinny być wyposażone w rewizje: na najniższej kondygnacji, nad odsadzkami (stosowanymi co pięć kondygnacji).

20 Przewody odpływowe (poziome) powinny być wyposażone w czyszczaki w odległościach nie większych niż:

- 15 m dla średnic od DN 100 do DN 150,

- 25 m dla średnic od DN 200 do DN 300.

21 Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45 °. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68 ° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej. Nie należy stosować na tych przewodach czwórników.

22 Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

23 Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od DN/OD przewodu.

24 Przejścia przez stropy przewodów z PVC-U, PE i PP wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3 cm powyżej podłogi.

25 W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

Montaż przyborów sanitarnych

1 Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej.

2 Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.

3 Obmurowanie lub zabetonowanie przy posadzce obrzeży miski klozetowej lub bidetu jest niedopuszczalne.

4 Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

5 Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

| | |
|--------------------------------|----------------|
| umywalka | 0,75-0,80 m |
| zlew | 0,50 - 0,60 m, |
| zlewozmywak do pracy stojącej | 0,85-0,90 m, |
| zlewozmywak do pracy siedzącej | 0,75 m, |
| pisuar dla dorosłych | 0,65 m, |
| miska ustępowa wisząca | 0,40 m. |

6 Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego powinna wynosić 50 mm.

7 Średnice podejść do pojedynczych przyborów sanitarnych należy przyjmować:

| | | |
|----------------|------------|--|
| umywalka | DN 30 - 40 | (DN 50 - jeżeli na podejściu występują więcej niż dwie zmiany kierunku), |
| zlew | DN 40 | (DN 50 - jeżeli na podejściu występują więcej niż dwie zmiany kierunku), |
| zlewozmywak | DN 50 | |
| Wanna, natrysk | DN 50 | |
| pisuar | DN 40 | |
| miska ustępowa | DN 100 | |
| bidet | DN40 | |

8 Średnice podejść zbiorowych do przyborów sanitarnych należy przyjmować:

pisuary do 6 sztuk DN 50,

umywalki do 5 sztuk DN 50.

9 Średnice innych podejść zbiorowych do przyborów sanitarnych, niż ww., są zależne od ilości przyborów, długości podejścia, różnicy wysokości między przyborem a włączeniem do pionu i powinny być zgodne z projektem wykonawczym. Projekt wykonawczy powinien określać, które z podejść powinny być wentylowane.

10 Miski ustępowe łączone z pionem podejściem nie wentylowanym powinny być montowane nie dalej niż 1 metr od pionu.

11 Minimalne średnice pionów dla ścieków szarych powinny wynosić DN 70, dla ścieków czarnych DN 100.

12 Zlewozmywaki w kuchniach zbiorowego żywienia powinny być wyposażone w indywidualne separatory, zaopatrzone w urządzenia do łatwego czyszczenia.

13 Urządzenia kanalizacyjne przejmujące ścieki zanieczyszczone osadami lub błotem powinny mieć osadniki lub studzienki osadowe.

wentylowanie pionów

W instalacji z wentylacją główną, piony kanalizacyjne dla ścieków szarych powinny mieć średnicę od DN 70 do DN 150, a dla ścieków czarnych od DN 100 do DN 150.

Średnice pionów są uzależnione od przyjętego obciążenia hydraulicznego ściekami. Wentylowanie pionów może odbywać się przez rury wywiewne.

14 W systemie z wentylacją obejściową, obejścia wentylujące powinny mieć średnicę:

DN 70 dla pionów DN 70 i DN 100,

DN 100 dla pionów o DN powyżej 100.

wentylowanie podejść kanalizacyjnych

Podejścia kanalizacyjne określonego systemu instalacji wymagają wentylowania w zależności od ich długości, ilości łuków, różnicy wysokości między przybozem a włączeniem do pionu oraz spadkiem podejścia. Wymagania w tym zakresie określa PN-EN 12056-2 oraz PN-92/B-0170

Armatura i urządzenia

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura i ciśnienie). W projekcie przyjęto zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na lokalówkach wody zimnej i ciepłej (woda zimna – $p=10\text{bar}$, $t=40^{\circ}\text{C}$,

ciepła woda $p=10\text{bar}$, $t=100^{\circ}\text{C}$). Zawory antyskażeniowe przy hydrantach i zaworach ze złączką do węża i na podejściu do dezynfektorów i przy bateriach natryskowych. Podłączenia elastyczne atestowane.

. Zawory lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, a w przypadku obudowy – z dostępem przez drzwiczki w obudowie. Armatura czerpalna i urządzenia sanitarne przewidziane do zamontowania powinny być uzgodnione z Inwestorem. 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.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do przyborów, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

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 zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

Wykonanie robót

Warunki przystąpienia do robót

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Montaż rurociągów

24. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
25. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.
26. W przypadku prowadzenia kilku przewodów, jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych: przewody gazowe, c.o., c.w., wodociągowe i kanalizacyjne.
27. Rurociągi poziome długości powyżej 2 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.
28. Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej 2 uchwyty na każdej kondygnacji.
29. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z tworzyw sztucznych/ kanalizacja/ wynoszą:

1 m - dla rur o średnicy 50 – 110 mm z PP i PVC, 1,25 m- dla rur o średnicy pow. 110 mm

Montaż przyborów i urządzeń

30. Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne syfony. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu ścieków z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczenia.
 31. Nie obudowane szafkami umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów.
 32. Nie obudowane szafkami umywalki / na płycie STG / należy mocować do stelaża zamocowanego w ścianie w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów
 33. Nie obudowane szafkami umywalki wyposażyć w półpostumenty
 34. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 – 0,8 m.
 35. Miski ustępowe kompaktowe
 36. Zlewozmywaki montować w typowych szafkach.
 37. Brodziki wpuszczane przy natryskach montować zgodnie z instrukcją producenta.
- Zlewy w schowku gospodarczym /składzik porządkowy/ należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów na wysokości 50 cm od podłogi.
- Montaż armatury i osprzętu winien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- W pomieszczeniach (WC i Natryski) dla niepełnosprawnych urządzenia specjalne dla niepełnosprawnych(miski ustępowe, umywalki , syfony) z oprzyrządowaniem specjalnym (pochwyty).

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem

| Nazwa przyboru | Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą | Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą | Wysokość ustawienia: |
|--------------------------------|---|---|--|
| - | m | m | m |
| zlew | 0,75 ÷ 0,95 | 0,50 ÷ 0,60 | armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 ÷ 0,35 |
| zlewozmywak do pracy stojącej | 1,10 ÷ 1,25 | 0,85 ÷ 0,90 | |
| zlewozmywak do pracy siedzącej | 1,00 ÷ 1,10 | 0,75 | |
| umywalka | 1,00 ÷ 1,15 | 0,75 ÷ 0,80 | |
| umywalka w przedszkolu | 0,85 ÷ 0,95 | 0,60 | |

Wysokość ustawienia armatury ściennej

| Nazwa przyboru | Wysokość ustawienia: |
|----------------|----------------------|
|----------------|----------------------|

| - | m |
|---------------------------------|--|
| wanna | armatury czerpalnej nad górną krawędzią wanny 0,10 ÷ 0,18 |
| natrysk | armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00 ÷ 1,50 |
| | główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 2,10 ÷ 2,20 |
| | główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 1,80 ÷ 2,00 |
| basen do mycia nóg | armatury czerpalnej nad górną krawędzią basenu do mycia nóg |
| poidelko dla dzieci | wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,65 ÷ 0,75 |
| poidelko dla dorosłych | wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,80 ÷ 0,90 |
| ciśnieniowy zawór spłukujący | osi wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10 |

Montaż armatury

38. Armaturę w instalacjach wodociągowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
39. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
40. baterie stojące do umywalek jednouchwytowe
41. baterie stojące do zlewu porządkowego
42. baterie stojące do zlewozmywaków
43. Oś armatury czerpalnej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru. W przypadku montażu baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne/ atestowane/, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Kontrola jakości robót

Badania instalacji wodociągowej

Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badania szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając instalację. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego układu, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenia poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompy ręcznej tłokowej lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo - regulacyjnej i

połączeniach. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykaże spadku ciśnienia.

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną,
instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych
(ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozję albo miedzi)**

| Połączenia przewodów | Przebieg badania | | |
|--|--|--------------|--|
| | Nazwa czynności | Czas trwania | Warunki uznania wyników badania za pozytywne |
| spawane, lutowane, zaciskane ^{*)} , kołnierzo-we | podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego | - | brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach |
| | obserwacja instalacji | ½ godziny | j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia, |
| Gwintowa-ne | podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego | - | brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach |
| | obserwacja instalacji | ½ godziny | j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%, |
| ^{*)} połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowywaniem | | | |

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonywać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych oraz wydłużeń termicznych rurociągów. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:

- 44. wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- 45. wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

Urządzenia instalacji wodociągowej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minut (w przypadku budynków administracyjnych).

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z maksymalną odchyłką 5°C. Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.

Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać wpisu do dziennika budowy, treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Badania odbiorcze szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Wymagania ogólne

Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzać badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy.

Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków

Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji.

Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru inwestorskiego 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.

Inspektor nadzoru inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

46. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

47. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

48. Polską Normą lub

49. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

50. datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
51. datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
52. uzgodnienie przez Inspektora nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
53. terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
54. przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
55. uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
56. daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
57. zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
58. wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
59. stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
60. zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
61. dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
62. dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
63. dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

64. wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,

65. inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektor nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

66. pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

67. protokoły przekazania terenu budowy,

68. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

69. protokoły odbioru robót,

70. protokoły z narad i ustaleń,

71. korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Zasady określania ilości robót i materiałów

72. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m. długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
73. do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
74. długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

Powierzchnie będą wyliczone w m² jako iloczyn długości i szerokości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi.

Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Odbiór robót

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

75. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
76. odbiorowi częściowemu,
77. odbiorowi ostatecznemu,
78. odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych 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 robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika – w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

79. szczelność połączeń kanalizacyjnych,
80. sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
81. lokalizacja przyborów sanitarnych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania

montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego 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. W szczególności należy skontrolować:

- 82. użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- 83. prawidłowość wykonania połączeń,
- 84. jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- 85. wielkość spadków przewodów,
- 86. odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- 87. prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- 88. prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między nimi,
- 89. prawidłowość ustawienia armatury,
- 90. prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- 91. prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- 92. jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- 93. zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach 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 dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

94. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
95. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
96. recepty i ustalenia technologiczne,
97. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
98. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją,
99. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją,
100. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją,
101. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
102. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
103. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego 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.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem 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 8.4 „odbior ostateczny robót”.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m wykonanej i odebranej kanalizacji /ruroc. wody zimnej lub ciepłej/ obejmuje:

104. dostawę materiałów;
105. wykonanie robót przygotowawczych;
106. przygotowanie podłoża i fundamentu;
107. ułożenie przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych
108. próby szczelności;
109. izolacje cieplną
110. pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /armatury/:

- 111. roboty przygotowawcze
- 112. przygotowanie podłoża i fundamentu
- 113. zakup i dostawa materiałów
- 114. montaż i uruchomienie

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-EN 12056 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056 – 2 – Kanalizacja sanitarna ,projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056 – 5 – Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- PN-B-10736-Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych .Warunki techniczne wykonania.
- PN-83 - B-10700/04 –Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z Polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-81-B-10700/02 –Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
- BN-76/8860-03 Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur.
- BN-64/9055-01 Podpory ruchome poziome typ A i B.
- BN-67/8961-05 Zawieszenia do rur.
- PN – 92/B–01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01706:1992/AzI:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az I
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
- PN-EN 1452-1:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych.
- Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
- PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury

| | |
|-------------------------|---|
| PN-EN 1452-3:2002 | Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki |
| PN-EN 1452-4:2002 | Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze |
| PN-EN 1452-5:2002 | Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie |
| PN-EN ISO 6708:1998 | Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego) |
| PN-ISO 7-1:1995 | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia |
| PN-ISO 228-1:1995 | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia |
| PN-ISO 4064-2+Ad1: 1997 | Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne |
| PN-84/B-01701 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach |
| PN-87/B-02151.01 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem |
| PN-87/B-02151.02 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach |
| PN-87/B-02151.03 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania |
| PN-76/B-02440 | Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. |
| Wymagania PN-71/B-10420 | Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-81/B-10700.00 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania |
| PN-81/B-10700.02 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych |
| PN-81/B-10700.04 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu |
| PN-B-10702:1999 | Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania |
| PN-B-10720:1998 | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-B-73001:1996 | Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania |

| | |
|---|--|
| PN-B-73002.-1996 | Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania |
| PN-71/H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk |
| PN-H-74200:1998 | Rury stalowe ze szwem gwintowane |
| PN-70/N-01270.01 | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne |
| PN-70/N-01270.03 | Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników |
| PN-70/N-01270.14 | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania |
| prPN-EN 806-1 | Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część I: Wymagania ogólne |
| prEN 12502-3 | Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ognioowo cynkowane materiały żelazne |
| ZAT/97-01-005 | Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PYC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo -Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r |
| ZAT/97-01-010 | Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, 1997 r. |
| ZAT/99-02-013 | Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, czerwiec 1999 r. |
| PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia | |
| PN-ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia | |
| PN-EN 12380:2004 | Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych. Wymagania, metody badań i ocena zgodności |
| PN-EN 13564-1:2004 | Urządzenia przeciwwzalewowe w budynkach. Część I: Wymagania |
| PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu |
| PN-EN 877:2004 | Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości |

| | |
|-----------------------------|---|
| PN-EN 1329-1:2001 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 1451-1:2001 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 1453-1:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu |
| PN-EN 1453-1:2002/Ap 1:2003 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastifikowany polichlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu |
| 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 I: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu |

Inne dokumenty

115. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7 – wyd. COBRTI Instal
116. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12 – wyd. COBRTI Instal
117. Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji , remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej (DZ. U. 96/93)
118. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym{ DZ. U. Nr 198,poz.2041}
119. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
120. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. za rok 2003, Nr. 169, poz. 1650 z późn. zm.)

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. , poz. 682 z późn. zm.)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. , poz. 1225);

- [3] Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2006 r.
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r., poz. 1678)
- [5] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 537)
- [6] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U./ z 2017 r. poz. 2294)
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 822)

2.5.6.2. Instalacja c.o.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Podobnie urządzenia sanitarne i tłoczone z blachy powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.

Przewody

Do montażu rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy stosować - przewody poziome oraz piony i gałazki wykonać z stalowych obustronnie ocynkowanych o połączeniach zaciskowych, systemowe złączki zaciskowe do ogrzewania z ocynkowanej stali węglowej, $p \leq 16 \text{ bar}$, odporne na działanie temperatury do 120°C .

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku krótkotrwałego magazynowania – w oddzielnych stosach.

Grzejniki

Jako elementy grzejne przewiduje się zastosowania grzejników stalowych płytowych na ciśnienie $p_r = 1,0 \text{ MPa}$ i temperatury $t_r = 100^\circ\text{C}$. Urządzenia sanitarne tłoczone z blachy nie mogą mieć widocznych uszkodzeń emalii. Do montażu należy używać grzejników posiadających atest higieniczny do stosowania w obiektach służby zdrowia.

Armatura

Armatura regulacyjna

Do regulacji hydraulicznej należy stosować:

- 121. Zawory grzejnikowe termostatyczne wzmocnione o podwójnej regulacji – jako armatura regulacyjną grzejnikową.

Armatura odcinająca, armatura spustowa

Jako armaturę odcinającą i spustową należy stosować zawory na gałązkach powrotnych przy każdym grzejniku, zawory odcinające przy rozdzielaczach oraz na rozgałęzieniach, zawory o połączeniach gwintowanych PN10 (1,0 MPa) $t=100^{\circ}\text{C}$.

Armatura – uwagi ogólne

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

122. Na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą.
123. Wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione.
124. Przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie.
125. Armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia.
126. Uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

Wykonanie robót

Warunki przystąpienia do robót

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Montaż rurociągów

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu..

**Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych
w instalacji ogrzewczej wodnej**

| Materiał | Średnica nominalna rury | Przewód montowany | |
|--|-------------------------|-----------------------|---------|
| | | pionowo ¹⁾ | inaczej |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję; | DN 10 do DN 20 | 2,0 | 1,5 |
| | DN 25 | 2,9 | 2,2 |
| | DN 32 | 3,4 | 2,6 |
| | DN 40 | 3,9 | 3,0 |
| | DN 50 | 4,6 | 3,5 |
| | DN 65 | 4,9 | 3,8 |
| | DN 80 | 5,2 | 4,0 |
| | DN 100 | 5,9 | 4,5 |

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

- przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia ppoż. wykonać w klasie odporności EI tych przegród,
- przejścia rurociągów przez stropy i ściany pomieszczeń zamkniętych wykonać w klasie odporności co najmniej EI60.

Połączenia gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-ISO 228-1. 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 dokręcanie zbyt słabe, zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody). 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.

Połączenia zaciskowe

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami producenta elementów połączenia.

Połączenie zaciskowe wykonywane jest przez zaciskanie w określony sposób złączki na rurze. W celu uzyskania szczelności połączenia, w jednym z elementów łączonych znajdują się pierścieniowe uszczelki elastyczne.

Wzajemne zaciśnięcie rury i złączki może być wykonane albo przez dokręcenie nakrętki łącznika, wywołując odpowiedni zacisk, albo przez zaprasowanie pierścieniowe, za pomocą praski, łącznika na rurze. Zaciśnięcie stanowi jednocześnie uszczelnienie i zamocowanie mechaniczne.

Wobec stosowania bardzo dużej ilości różnych rozwiązań konstrukcyjnych tych połączeń, wykonywanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta elementów łączonych.

Gałązki grzejnikowe

Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku grzejnika, a powrotne – w kierunku pionu.

W przypadku, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m, należy przytwierdzić ją do ścian uchwytyami umieszczonymi w połowie długości.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Minimalne odstępów grzejników od elementów budowlanych wynoszą:

| Rodzaj grzejnika | Minimalny odstęp grzejnika | | | | | |
|------------------|----------------------------|------------|-------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|
| | Od ściany za grzejnikami | Od podłogi | Od spodu parapetu | Od sufitu | Od ściany bocznej wnęki | |
| | | | | | Od strony grzejnika bez zaworu | Od strony grzejnika z zaworem |
| Płytowy stalowy | 6 (10) | 15 | 7 | 30 | 15 | 25 |

127. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytyami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki dwu- i trzy płytowe należy mocować wspornikami i uchwytyami mocującymi każdą płytę oddzielnie w sposób zapewniający stałość położenia i odstępów między płytami.

128. Wsporniki pod grzejnikiem muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.

129. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

130. Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałązek i ścian. W tym celu należy stosować w ogrzewaniach wodnych o temperaturze do 115°C i ciśnieniu do 1,0 MPa złączki do grzejników.

Montaż armatury

131. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
132. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
133. Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
134. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

Izolacja cieplna

- 1 Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji ogrzewczej, jeżeli:
- są nimi gałki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu w którym znajduje się grzejnik przyłączony tymi gałkami,
 - prowadzone są w rurze osłonowej w warstwach podłogi i projektowana temperatura powierzchni podłogi nad przewodem w warunkach obliczeniowych nie przekracza 26 °C,
 - z projektu technicznego tej instalacji wynika wymaganie nie stosowania izolacji cieplnej określonych przewodów.
- 2 Armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego tej instalacji.
- 3 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 protokołem odbioru.
- 4 Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- 8 Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Wykonać izolację ruroc. c.o. otuliną z wełny mineralnej pod płaszczem PCV (NRO).

Grubość izolacji :

do ϕ 22 - 20 mm, ϕ 25-32 mm – izolacja 30 mm, ϕ 40 mm – izolacja 40 mm

ϕ 50 mm – izolacja 50 mm, ϕ 65 mm – izolacja 60 mm, ϕ 80 mm – izolacja 80 mm, ϕ 100 mm – izolacja 100 mm.

Na pionach obudowanych -izolacja grubości 50%.

Badanie szczelności na zimno

Badania szczelności należy przeprowadzać dla całego zładu .

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów 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. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitorów korozji.

Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja 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 innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy 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. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa dla ciśnienia próbnego 0,6 MPa.

Ciśnienie próbne 0,6 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

Obmiar robót - wg specyfikacja wod-kan

Odbiór robót – wg specyfikacja wod-kan

Podstawa płatności – wg specyfikacja wod-kan

Przepisy związane

Normy

| | |
|---------------|--|
| PN-83/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| PN-83/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| PN-91/B-02420 | Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania. |

| | |
|--------------------------|--|
| PN-64/B-10400 | Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| PN-90/H-83131/01 | Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. |
| PN-90/B-01430 | Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia. |
| PN-79/H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. |
| PN-83 - B-10700/04 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z Polichlorku winylu i polietylenu. |
| PN-81-B-10700/02 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. |
| PN-B-02421:2000 | Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze. |
| PN-74/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| PN-/B-02421:2000 | Ogrzewnictwo, ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania. |
| PN-79/H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. |
| BN-76/8860-01 | Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych. |
| BN-76/8860-03 | Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur. |
| BN-64/9055-01 | Podpory ruchome poziome typ A i B. |
| BN-67/8961-05 | Zawieszenia do rur. |
| PN-EN215-1:2002 | „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1:Wymagania i badania” |
| PN-EN 442-1:1999 | „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.” |
| PN-EN 442-2:1999/A1:2002 | „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań”(zmiana A1)” |
| PN-ISO 7-1:1995 | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia |
| PN-ISO 228-1:1995 | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia |
| PN-90/B-01430 | Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia |
| PN-B-02025:2001 | Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego |
| PN-82/B-02403 | Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne |
| PN-91/B-02413 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania |
| PN-B-02414:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania |

| | |
|---------------------------|---|
| PN-91/B-02415 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania |
| PN-91/B-02416 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania |
| PN-91/B-02419 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania |
| PN-91/B-02420 | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania |
| PN-B-03406:1994 | Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³ |
| PN-83/B-03430 | Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000 |
| N-B-10720:1999 | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-C-04601:1985 | Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych |
| PN-C-04607:1993 | Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody |
| PN-H-74200:1998 | Rury stalowe ze szwem gwintowane |
| PN-80/H-74219 ogólnego | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco zastosowania |
| PN-79H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe |
| PN-65/M-69013 | Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania |
| PN-75/M-69014 | Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych |
| PN-88/M-69420 | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali |
| PN-70/N-01270.01 | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne |
| PN-70/N-01270.03 | Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników |
| PN-70/N-01270.14 | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania |

Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r., poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r., poz. 873)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - Zeszyt 6 – COBRTI Instal, 2003 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. za rok 2003 nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. za rok 2003, Nr. 169, poz. 1650 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, tekst jednolity (Dz. u. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.)

2.5.6.3. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.
- Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami.
- Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.
- Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów nie wymagają opakowań i mogą być składowane w zadaszonych pomieszczeniach z wyjątkiem kratki wentylacyjnych, które wymagają opakowań kartonowych i aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

Kanały

Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506:2001. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż 2% długości boku. Kanały wykonać w wymaganej klasie szczelności. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku należy zaizolować wełną mineralną pod folią aluminiową, natomiast przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną pod blachą aluminiową.

Otwory rewizyjne

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Kratki nawiewne i wywiewne

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą anemostatów i kratki wentylacyjnych K1+P.

Wywiew powietrza z pomieszczeń za pomocą anemostatów i kratki wentylacyjnych K1+P.

Urządzenia zakańczające układy wentylacyjne

Lokalizacja czerpni i wyrzutni powietrza zgodnie z warunkami technicznymi.

Elementy regulacji przepływu

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan i odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych dla przepustnic jednopłaszczyznowych,
- dwóch średnic równoważnych dla przepustnic wielopłaszczyznowych o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej dla przepustnic wielopłaszczyznowych o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia zamkniętego i otwartego przepustnicy.

Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Centrale wentylacyjne

Centrala wentylacyjna w wykonaniu z atestem higienicznym, wyposażona w następujące urządzenia:

- blok filtracji z filtrem klasy G4 (nawiew)
- blok odzysku ciepła
- blok nagrzewnicy
- blok wentylatora nawiewnego
- blok filtracji z filtrem klasy F7 (nawiew)
- blok filtracji z filtrem klasy G4 (wywiew)
- blok wentylatora wywiewnego

Ponadto na kanale nawiewnym przewiduje się montaż bloku chłodniczego.

Dostawa i układ sterowania łącznie z automatyką centrali.

A) Wymagane parametry urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

- wymagania dotyczące konstrukcji central potwierdzone deklaracją zgodności z PN-EN-1886,
- wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa min 2 A
- szczelność obudowy:
 - a) przy podciśnieniu min.1000 Pa - klasa min. B
 - b) przy nadciśnieniu min.1000 Pa - klasa min. B
- szczelność zamocowania filtrów
 - a) przy podciśnieniu min.1000 Pa - klasa filtra min. = F7
 - b) przy nadciśnieniu min.1000 Pa - klasa filtra min = F7
- współczynnik przenikania ciepła - klasa min. T2
- współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa min. TB3
- wymiary urządzeń podanych przykładowo w projekcie są wymiarami maksymalnymi,
- wentylatory nawiewne i wywiewne z falownikami,
- maksymalny poziom mocy akustycznej dla układów klimatyzacyjnych nie może przekraczać wartości suma dB:
 - a) ssanie nawiewu: 80
 - b) tłoczenie nawiewu: 90
 - c) otoczenie nawiewu: 70
 - d) ssanie wyciągu: 90
 - e) tłoczenie wyciągu: 90
 - f) otoczenie wyciągu: 65
- centrale muszą być wyposażone w znormalizowane wielkości wkładów filtracyjnych,
- przy doborze central należy uwzględnić opory na filtrach,
- maksymalna prędkość przepływu powietrza przez chłodnicę 4 m/s,
- maksymalna prędkość przepływu powietrza przez nagrzewnicę 4 m/s,
- centrale muszą posiadać fabrycznie wykonane przepusty pod przewody elektryczne.

B) Wymagane dotyczące urządzeń realizujących funkcję sterowania i automatycznej regulacji układów klimatyzacyjnych

- Sterowniki obiektowe winny mieć pełną możliwość bezpośredniego programowania i zadawania parametrów z poziomu operatorskiego,
- Sterowniki mają być oparte o 16-bitowy lub 32-bitowy mikroprocesor z systemem operacyjnym przechowywanym w nieulotnej pamięci EPROM o pojemności min. 128 Kb. Programy aplikacji DDC i dane mają być przechowywane w nieulotnej pamięci zapisywalnej FLASH EPROM celem umożliwienia prostych uzupełnień i zmian w trakcie uruchomienia.
- Każdy ze sterowników ma posiadać pamięć operacyjną RAM o pojemności 64 lub 32 Kb oraz podtrzymanie pamięci RAM przez min. 72 godziny.
- Każdy sterownik ma być wyposażony w gniazdko panelu operatorskiego lub indywidualny panel operatorski.
- Sterowniki mają umożliwiać swobodne rozmieszczenie ich w obiekcie zgodnie z wymaganiami. System ma umożliwiać późniejszą swobodną rozbudowę instalacji.
- Każdy ze sterowników powinien pomieścić wszystkie punkty wejścia / wyjścia niezbędne do realizacji przewidzianej dla niego aplikacji. W przypadku sterowników modułowych, wykorzystujących oddzielne moduły wejść i wyjść mają być one skonfigurowane w taki sposób, aby wszystkie wejścia analogowe i

binarne oraz wyjścia analogowe, binarne oraz zliczające (pulsacyjne), przynależne do jednej instalacji oraz cała logika kontroli, znajdowały się w pojedynczym mikroprocesorze, co ma zapewnić niezależną od sieci, oddzielną, zamkniętą pętlę bezpośredniej regulacji cyfrowej.

- Dla zwiększenia elastyczności instalacji wszystkie wejścia / wyjścia analogowe mają umożliwiać skonfigurowanie do wykorzystania jako wejścia / wyjścia cyfrowe.
- Wszystkie wejścia mają być przystosowane do odczytu wszystkich typów sygnałów od czujników i sygnalizatorów wyszczególnionych w części specyfikacji poświęconej czujnikom i sygnalizatorom. Wyjścia mają być dwóch typów: binarne, celem zapewnienia sterowania dwustanowego oraz analogowe – zmiennonapięciowe w zakresie 0 – 10 V. Wyjścia analogowe mają posiadać rozdzielczość, co najmniej jednego procenta zakresu operacyjnego kontrolowanego urządzenia.
- Aplikacja sterownika powinna zawierać swobodnie definiowane zależności programowe. Dopuszcza się możliwość stosowania gotowych bloków funkcjonalnych np. sterowanie nagrzewnicą, sterowanie chłodnicą, sterowanie recyrkulacją itp. Nie dopuszcza się stosowania sterowników konfigurowalnych.
- Sterowniki mają umożliwiać odczyt lub załadowanie gotowego programu aplikacyjnego bezpośrednio z sieci np. z stanowiska nadzoru BAS. Ma to na celu zmniejszenie czasochłonności oraz ułatwienie serwisowania instalacji.
- Sterowniki mają być zaprojektowane przez producenta do kompleksowych aplikacji DDC - bezpośredniej kontroli cyfrowej instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, zarządzania energią, wzajemnej komunikacji (peer-to-peer) z innymi sterownikami oraz opcjonalnie do koordynacji, zarządzania i koncentracji danych dla podsieci innych sterowników.
- Każdy sterownik powinien posiadać integralny zegar czasu rzeczywistego, a przez to mieć możliwość pracy niezależnej od systemu nadrzędnego i/lub sieci innych sterowników (zegary programowe nie będą akceptowane). Czas każdego sterownika w sieci musi być synchronizowany systemowo.
- Każdy sterownik powinien posiadać bufor pamięci, dla co najmniej 99 alarmów.
- Sterowniki powinny posiadać wskaźniki diodowe sygnalizujące zasilanie, pracę programu i awarii sterownika. Moduły sterowników pracujące na magistrali powinny także zostać wyposażone w diody wskazujące status komunikacji / awarii na magistrali. Wszystkie wskaźniki diodowe mają być widoczne bez zdejmowania obudowy sterownika i/lub otwierania drzwiczek panelu operatorskiego zainstalowanego bezpośrednio na sterowniku.
- Wszystkie elementy sterowników oraz wyposażenie dodatkowe (transformatory, moduły przekaźnikowe, listwy zaciskowe itp.) mają być zabudowane w stosownych rozdzielnicach sterujących lub wraz z elementami zasilającymi i zabezpieczającymi urządzenia elektryczne w rozdzielnicach zasilająco-sterujących.
- W każdej rozdzielnicy sterującej powinno być zarezerwowane 15% wolnego miejsca dla dalszego rozwoju systemu DDC.
- Przenośne lub zabudowane panele operatorów służą do odczytu przez operatorów zmiennych systemu, sprawowania kontroli i dokonywania niezbędnych zmian parametrów kontrolnych we wszystkich sterownikach obiektu. Panele te mają być przystosowane do swobodnego przenoszenia w rękę (waga: nie więcej niż 200g, wymiary: nie więcej niż format A4). Panele te mają być wyposażone w kabel zakończony wtykiem umożliwiającym bezpośrednie wpięcie do gniazda sterownika. Wszystkie komunikaty mają być generowane w języku polskim.
- Panel operatora ma posiadać klawisze funkcyjne, klawisze wprowadzania danych i alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Monitor ekranowy wyświetla tekst

na ekranie o minimum 64 znakach z polskimi deskryptorami dla każdego określonego punktu fizycznego lub pseudo punktu. Komunikacja z operatorem odbywa się w sposób interaktywny za pomocą systemu menu.

- Połączenie panelu operatora ze sterownikiem ma umożliwiać odczyt danych i kontrolę nie tylko dla tego konkretnego sterownika, ale również dla wszystkich innych sterowników połączonych magistralą. Połączenie pomiędzy panelem operatora a sterownikiem nie zakłóca w żaden sposób normalnej pracy sterownika, magistrali, transmisji alarmów ani nie uniemożliwia odbierania komend ze stanowiska centralnego BAS.
- W ramach tzw. "obsługi codziennej" panel operatora ma umożliwiać:
 - Przeglądanie alarmów krytycznych
 - Przeglądanie alarmów niekrytycznych
 - Przeglądanie danych systemowych
 - Przeglądanie opisów punktów systemu
 - Przeglądanie wszystkich aktualnych alarmów
 - Przeglądanie zawartości bufora alarmów
 - Przeglądanie zawartości liczników
- Poza tym panel operatora ma umożliwiać:
 - Tworzenie i usuwanie programów czasowych (dobowych, dni świątecznych)
 - Modyfikację programów czasowych (dobowych, tygodniowych, rocznych)
 - Przeglądanie i modyfikację wartości parametrów
 - Uaktywnianie alarmów dla punktów systemu
 - Zerowanie liczników
 - Zmianę czasu i daty systemowej
- Alternatywnie wobec przenośnych paneli operatorskich każdy sterownik DDC może posiadać stały wyświetlacz ciekłokrystaliczny lub diodę sygnalizacyjną oraz klawiaturę do wprowadzania danych. Możliwości funkcjonalne mają być takie jak minimalne opisywane dla paneli przenośnych.
- Czujniki AKPiA muszą być kompatybilne ze sterownikami.

Instalacje współpracujące z klimatyzacją i wentylacją.

Automatyka i sterowanie.

Przewidzieć realizację regulacji automatycznej temperatury, zasilania silników instalacji nawiewnych i wywiewnych, systemu zabezpieczeń pracy central oraz sygnalizacji zabrudzenia filtrów poszczególnych stopni.

Regulacja temperatury poszczególnych zładów odbywać się będzie za pomocą regulatorów z czujnikami kanałowymi wbudowanymi w kanały.

Utrzymanie temperatury odbywać się będzie przez grzanie powietrza nawiewanego.

Instalacje nawiewno-wywiewne wyposażać w kasety zdalnego sterowania zlokalizowane w pomieszczeniach obsługiwanych z możliwością nastawienia żądanej temperatury oraz sygnalizacji awarii w układzie.

Całość automatyki i sterowania realizować za pomocą szafy sterowniczej.

Z szafy sterowniczej realizować następujące procesy:

- zasilanie wentylatorów,
- regulacja parametrów za pomocą czujników i elementów wykonawczych,
- sygnalizacja stanów awaryjnych,
- pomiary poszczególnych parametrów.

Zasilanie energetyczne.

Centralę wentylacyjną, wentylatory kanałowe, agregaty chłodnicze zasilić w energię elektryczną.

Wentylatory wywiewne

Wywiew z pomieszczeń za pomocą centrali wywiewnej i wentylatorów kanałowych.

Zagadnienia p.poż.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIS 120.

W szafie sterowniczej przewidzieć możliwość niezależnego wyłączenia urządzeń wentylacyjnych z pracy podczas pożaru.

Przewody chłodnicze

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego wg PN EN 12735-1. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwyty z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Instalację napęlić czynnikiem chłodniczym.

Wszystkie przewody zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych z kauczuku syntetycznego odpornego na temperaturę 105°C, gr. 9 mm.

Instalację skroplin wykonać z rur PP łączonych przez zgrzewanie. Jednostki wewnętrzne wyposażać w pompkę skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem 2 % w kierunku odpływu. Przewody mocować do stropu lub ścian przy użyciu uchwyty stalowych z wkładką gumową.

Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

Wykonanie robót

Warunki przystąpienia do robót

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez

wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczonych do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

W przypadku, gdy wymiary przejść przez przegrody budowlane (okna, drzwi) są za małe do przetransportowania urządzeń wentylacyjnych na miejsce ich zamontowania, w czasie wykonywania robót budowlanych należy pozostawić otwory szerokości większej o 60 cm i wysokości większej o 50 cm od odpowiednich wymiarów urządzenia. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlane – montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

Montaż urządzeń prowadzących powietrze

Mocowanie kanałów

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować na podwieszeniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50

do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacja kanałów

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Odległość nie izolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Otwory rewizyjne i elementy usztywniające kanały

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. 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 podanych w tabelicy I.

Tabela 1

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

| Średnica przewodu | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu | |
|--------------------|---|-----|
| mm | mm | |
| D | A | B |
| $200 < d \leq 315$ | 300 | 100 |
| $315 < d \leq 500$ | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| ¹⁾ | 600 | 500 |

¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabelicy 2.

Tabela 2

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

| Wymiar boku przewodu mm | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu mm | |
|-------------------------|--|-----|
| s ¹⁾ | A | B |
| ≤ 200 | 300 | 100 |

| | | |
|---------------|-----|-----|
| 200 < s ≤ 500 | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| ²⁾ | 600 | 500 |

¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny
²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tabelicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelicach 1 i 2.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) klapy pożarowe (z jednej strony);
- c) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- f) filtry (z dwóch stron);
- g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- h) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemonstrować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane 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.

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, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch

Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu i znak kontroli technicznej. Urządzenie wentylacyjne powinno być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno-eksploatacyjnych.

Sposób zamocowania urządzeń 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.

Połączenia z kanałami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących o długości 100-150 mm.

Montaż urządzeń automatycznej regulacji

Przewidzieć szafę sterowniczą, z której realizowane będą następujące procesy:

- zasilanie wentylatorów,
- regulacja parametrów za pomocą czujników i elementów wykonawczych,
- sygnalizacja stanów awaryjnych,
- pomiary poszczególnych parametrów.

Blokada przepływu powietrza.

Podczas wyłączenia z prac centrali realizowana będzie za pomocą przepustnic na wlocie do centrali nawiewnej i wlocie do centrali wywiewnej przepustnica otwarta podczas pracy, zamknięta podczas postoju.

Sterowanie przepustnicą za pomocą siłownika dwupozycyjnego ze sprężyną powrotną.

Regulacja temperatury.

W pomieszczeniu temperatura regulowana za pomocą czujników temperatury.

Sygnalizacja zabrudzenia filtrów.

Przewidziano do sygnalizacji zanieczyszczenia filtrów za pomocą czujnika różnicy ciśnień z sygnalizacją przekroczenia oporów przepływu w szafce sterowniczej.

Sygnalizacja pracy silników.

Za pomocą czujnika różnicy ciśnień.

Ustawienie temperatury.

Przewidzieć panel zdalnego sterowania z możliwością zmiany temperatury w pomieszczeniu.

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta. Czujniki temperatury montować w reprezentatywnych punktach kanałów, urządzeń i pomieszczeń z dala od źródeł ciepła i wilgoci. Przewody elektryczne od czujników i innych urządzeń pracujących na napięciu do 24 V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięciu wyższe od 24 V.

Montaż nagrzewnic

Nagrzewnice nie powinny mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

Nagrzewnice montowane są razem z centralami.

Montaż chłodnic

Chłodnice nie powinny mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

Chłodnice montowane są razem z centralami.

Montaż filtrów powietrza

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886. Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

Montaż nawiewników, wywiewników

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 powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane 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 nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić: $E > 3D$;
- 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: $s < E/8$.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Montaż czerpni i wyrzutni

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Montaż tłumików 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. w 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.

Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla instalacji wentylacyjnych są:

- m² dla robót związanych z kanałami,
- szt. dla elementów i urządzeń.

Badania

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic oraz kratek nawiewnych i wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie ruchu próbnego urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy nagrzewnic,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń.

Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- sprawdzenie wydajności powietrza na kratkach wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez kierownika robót i inspektora nadzoru inwestorskiego. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór robót

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN-78/B-10440, oraz PrPN EN 12599.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie odcinki kanałów przewidzianych do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą i odbierającą,
- otwory w ścianach, stropach i dachu,
- miejsca, w których mają być ustawione lub zawieszone centrale wentylacyjne, zespoły grzewcze – wentylacyjne, aparaty nawilżające itp.

Odbiór końcowy

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika. W przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
- przedstawiciel Urzędu Nadzoru Technicznego, jeżeli przepisy wymagają obecności,
- przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię cieplną z sieci miejskiej lub osiedlowej.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym (zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp.), a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Podstawa płatności

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- ułożenie przewodów;
- próby szczelności;
- izolację cieplną
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /nawiewnik, wentylator/:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostawa materiałów
- montaż i uruchomienie

Wykaz przepisów

Normy

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania

PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania

PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne

ENV 12097: 1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów

PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe

PN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

BN-65/8865-01 Wentylacja. Przepustnice wielopłaszczyznowe.

BN-65/8865-04 Wentylacja. Kształtki wentylacyjne blaszane.

BN-65/8865-05 Wentylacja. Przewody wentylacyjne blaszane.

BN-70/8865-33 Wentylacja. Czerpnie powietrza dachowe i ściennie.

BN-68/8865-32 Wentylacja. Podstawy dachowe.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu

PN-B-01706:1999/Az1 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

Inne przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, tekst jednolity (Dz. u. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. , poz. 1225);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL Zeszyt 5:2002 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. za rok 2003 Nr. 169 poz. 1650 z późn. zm.)

2.5.6.4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane).

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i inwestora.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kosztami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych.

Wymagania ogólne

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych i teletechnicznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
2. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego czytelnego napisu umieszczonego na tablicy.
3. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych

właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

4. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno – montażowe. Wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy.

Transport materiałów

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
2. Załadowanie i wyładowanie urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią.
3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.
4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:
 - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni.
 - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.
 - prace ładunkowe i wyładunkowe ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń powinny być wykonywane przez przeszkolone do tego celu brygady przy użyciu dźwignów, podnośników hydraulicznych lub innych urządzeń dźwignicowych,
5. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego i magazynu budowy.
6. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczoną powłocę kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy izolacyjnej.

Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń – kontrola jakości

1. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.
2. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora.
3. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

4. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. aparaty, kable, przewody urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.
5. Urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości.
6. Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń (w tym spowodowanych korozją) itp.

Składowanie materiałów

1. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
2. Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
3. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań.
 - a) kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temp. nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), a z dala od urządzeń grzewczych,
 - b) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p.b.), lecz w kręgach zwijanych związanym sznurkiem co najmniej w trzech miejscach, kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
 - c) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
 - d) urządzenia elektryczne itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach.
 - e) wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.
 - f) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych, należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji.
 - g) sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w p.g.), składa się ją na oddzielnych półkach wg gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym, że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie rozwieszoną; odzież należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami.
 - h) farby płynne, rozpuszczalniki, olej itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego i BHP, pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień, drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz, na zewnętrznej stronie drzwi

należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową,

- i) cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią, należy zwrócić uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN PRZEWIDZIANYCH DO WYKONANIA ROBÓT

Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych

1. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.
2. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
3. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
4. Należy umożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
5. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
6. Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na budowie. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

Środki transport

- samochód ciężarowy do 5
- dźwig samojezdny do 5 t
- samochód dostawczy do 0,9 t

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych na napięcie do 1kV w

budownictwie ogólnym, tj. mieszkaniowym i użyteczności publicznej, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.

2. Warunki dotyczą instalacji wewnętrznych wykonywanych:

- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych na uchwytych odstępowych,
- przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych pod tynkiem,
- przewodami kabelkowymi i sterowniczymi pod tynkiem.

3. Warunki dotyczą również montażu opraw oświetleniowych, zabezpieczeń, instalacji ochrony od porażeń.

Rozdzielnice o napięciu do 1 kV

Tablica główna

- 1) Tablica główna wykonana w II klasie ochronności
- 2) Tablica zasilająco-sterownica wentylacji

Rozdzielnice w II klasie ochronności z aparaturą należy stosować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp,
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób,
- montować na podłożu wyprawionym (otynkowanym) w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy.

Po zainstalowaniu rozdzielnic:

- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu,
- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.
- sprawdzić zgodność opisu szyldzików z montowaną instalacją.

Trasowanie, kucie bruzd i przebić

Trasowanie

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

Kucie bruzd

1. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
2. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm,

3. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.
4. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
5. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych,
6. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.
7. Przebicie przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnym łukiem.
8. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie podłogi.

Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i strop obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.

Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich korytek dla instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny 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.

Układanie rur, listew i osadzanie puszek

Układanie rur

1. Na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
2. Łączenie rur ze sobą i ze sprzętem i osprzętem należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu, złączek lub w kielichy rur.
3. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego, np., za pomocą złączek kompensacyjnych wstawionych ciągi rur sztywnych, czy też umożliwienia przesunięć w kielichach (przy wykonaniu nieszczelnym).

4. Na łuki należy również stosować rury elastyczne, spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. Promień gięcia rur powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Średnica znamionowa rury w mm | 18 | 21 | 22 | 28 | 37 | 47 |
| Promień łuku w mm | 190 | 190 | 250 | 250 | 350 | 450 |

5. Koniec rury powinien wchodzić do puszki na głębokość do 5mm
6. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Instalowanie puszek

1. Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzić w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.
2. Puszki do instalacji podtynkowej należy osadzić w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami.
3. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.
4. Puszki o IP 20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.
5. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne,
6. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki i IP 44.

Układanie przewodów

Dane ogólne

1. Wszystkie przejścia przez ściany i strop obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.
3. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę.
4. Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:
 - izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski,
 - izolacje żył przewodów ochronno – neutralnych powinny mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem żółto – zielonym lub kolor żółto – zielony z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem niebieskim,
 - izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto - zielonego.

5. Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym min. 750V B2ca reakcji na ogień na ciągach komunikacyjnych i Dca poza ciągami komunikacyjnymi.

Układanie przewodów w rurach

1. Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skręcenia z rurami oraz przelotowość.
2. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Układanie przewodów na uchwytych

Przy układaniu przewodów na uchwytych:

- na przygotowanej trasie należy zamocować uchwyty, odległości między uchwytyami nie powinny być większe od:
 - 0,5m – dla przewodów kabelkowych,
 - 1,0m dla kabli,
- rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między nimi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytyami nie były widoczne.

Układanie przewodów w tynku

1. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami miedzianymi wielożyłowymi.
2. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
3. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
4. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
5. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek.
6. Mocowanie klamerek należy wykonywać w odstępach około 50cm, wbijając je tak aby nie uszkodzić żył przewodu.
7. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
8. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
9. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp.

Układanie przewodów ognioodpornych

Przewody i kable ognioodporne układać w systemie E90 (certyfikowany zespół kablowy), na ścianach i stropach przy pojedynczych przewodach na uchwytych ognioodpornych z kołkami ognioodpornymi w rozstawie co 30cm, na stropach na

ciągach wielokrotnych na korytkach kablowych ogniodpornych oraz na obejmach zatrzaskowych ogniodpornych w rozstawie co 30cm.

Przejścia przewodów i kabli przez ściany oddzieleni pożarowych wykonać o odporności ogniowej EI60 i EI 120.

Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.
2. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
3. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
4. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
5. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
6. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

Podejścia do odbiorników i przyłączenie odbiorników

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny,
2. Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać na tych podłożach: pod tynkiem, w rurach instalacyjnych lub w korytkach - w zależności od miejsca montażu odbioru.
3. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Montaż osprzętu elektrycznego

Montaż gniazd wtyczkowych i łączników

1. Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
2. Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych:
 - łączniki instalacyjne 16A podtynkowe IP20 w pomieszczeniach suchych,
 - łączniki instalacyjne 16A natynkowe IP44 w sanitariatach i innych pom. wilgotnych
 - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych,

- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w pomieszczeniach wilgotnych,
- 3. Gniazda w pomieszczeniach sanitarnych wyposażonych w prysznic instalować poza 1-ą i 2-ą strefą. Gniazda instalowane w 3-iej strefie powinny być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo - prądowym o prądzie różnicowym $\leq 30\text{mA}$.

Montaż opraw oświetleniowych

1. Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:
 - wyznaczenie miejsca przykręcenia,
 - przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
 - czyszczenie oprawy,
 - otwarcie i zamknięcie oprawy,
 - obcięcie i zarobienie końców przewodów,
 - wyposażenie oprawy w ledowe źródła światła i sprawdzenie przed zamontowaniem,
 - zamontowanie oprawy,
 - podłączenie przewodów,
 - uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony i klosze.
2. Uchwyty (haki) do opraw zawieszanych montowane w stropach należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy. Mocowanie powinno wytrzymać siłę 500N (dla opraw o masie do 10kg). Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku.
3. Zawieszanie opraw zwieszakowych powinno umożliwić ruch wahadłowy oprawy.
4. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wpustów za pomocą złączek – 3 biegunowych.

Uziomy i przewody uziemiające

Dane ogólne

Uziemienia mogą być wspólne lub indywidualne, w zależności od przeznaczenia instalacji, funkcji jakie mają spełniać i wymagań bezpieczeństwa. Wykonanie instalacji uziemiających i dobór wyposażenia, powinien być taki aby:

- wartość rezystancji uziemień była stała i odpowiadała wymaganiom wynikającym z zasad bezpieczeństwa i funkcjonalnych,
- prądy zwarciovowe i prądy upływowe nie powodowały zagrożeń wynikających z ich oddziaływania cieplnego i dynamicznego.
- o ile istnieje zagrożenie korozji elektrolitycznej, powinny być zastosowane środki zabezpieczające.

Przewody ochronne

Przekroje przewodów ochronnych

Minimalne przekroje przewodów ochronny wg tablicy:

| Przekrój przewodów fazowych instalacji $S \text{ (mm}^2\text{)}$ | Minimalny przekrój odpowiadającego przewodu ochronnego $S \text{ (mm}^2\text{)}$ |
|---|--|
| $S < \text{lub} = 16$ | S |
| $S < S < \text{lub} = 35$ | 16 |
| $S > 35$ | $S/2$ |

1. W przypadku gdy dobrany przewód jest z innego materiału niż przewód fazowy, dobrany przewód musi mieć konduktancję (przewodność) nie mniejszą niż to wynika z doboru według tablicy.
2. O ile przewód chroniony nie jest żyłą przewodu lub kabla, jego przekrój nie powinien być mniejszy niż:
 - $2,5\text{mm}^2$ o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
 - $4,0\text{mm}^2$ o ile nie zastosowano zabezpieczeń przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rodzaje przewodów ochronnych

Jako przewody ochronne mogą być stosowane:

- żyły w przewodach lub kablach wielożyłowych,
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi,
- metalowe powłoki, ekrany, pancerze niektórych rodzajów przewodów i kabli, o ile mają odpowiedni przekrój i dopuszcza ich wykorzystanie producent,
- metalowe konstrukcje wsporcze, fabryczne obudowy i osłony elementów prawidłowych połączeń, odpowiednie konstrukcje i mają możliwość prawidłowych połączeń z innymi elementami i przewodami,
- metalowe części przewodzące obce (konstrukcje itp.) mogą być również wykorzystane o ile zapewniają odpowiednią trwałość i niezawodność połączeń, mają odpowiednią konduktancję, są zapewnione środki uniemożliwiające ich usunięciu, są do tego celu przystosowane i ich eksploataторы wyrazili zgodę na ich wykorzystanie.

Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych

Dla zapewnienia prawidłowej funkcji przewodów ochronnych konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

- przewody ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i elektrodynamicznymi,
- połączenia przewodów ochronnych powinny być dostępne w celu przeprowadzenia kontroli i badań. Wymóg nie dotyczy połączeń spawanych i w obudowie nierozbieralnej.
- w przewodach ochronnych nie wolno umieszczać aparatury łączeniowej a kontrolne połączenia rozbieralne powinny być możliwe do rozłączenia jedynie przy użyciu narzędzi,
- w przewodach ochronnych nie wolno instalować cewek urządzeń kontrolujących ciągłość przewodów ochronnych,
- o ile do celów ochrony używane są urządzenia zabezpieczające przed prądem przetężeniowym, to przewody ochronne powinny być prowadzone razem z przewodami roboczymi lub w ich najbliższym sąsiedztwie.

Ochrona przepięciowa

W tablicy głównej ograniczniki przepięć typu 1+2 (klasa B+C). Dla układu sieci TN-S aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L_1 , L_2 , L_3 , N. Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j.w. a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnic w której są instalowane te aparaty.

Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zlecającemu dokumentację powykonawczą ze składnią:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi na niej ewentualnymi zmianami,
- protokół badań technicznych i pomiarów kontrolnych, dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót ulegających zakryciu.

Próby pomontażowe

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji itp.
2. Wykonawca robót przeprowadza próby montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność jest ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót lub w oddzielnych pozycjach.
3. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy (robót). Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
4. Rozruchowi podlegają te roboty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego w celu uzyskania odpowiednich parametrów zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala inwestor.
5. Zakres dodatkowych prób montażowych.
 - a) sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia, w skład którego wchodzi:
 - określenie obwodu
 - oględziny instalacji
 - sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
 - odłączenie odbiorników
 - pomiar ciągłości obwodu
 - podłączenie odbiorników.
 - b) pomiary rezystancji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi (L_1 , L_2 , L_3 , N) oraz między przewodami czynnymi, a ziemią (przewody PE należy traktować jako ziemię),
 - c) pomiary ochrony przeciwporażeniowej obwodów z wył. różnicowo – prądowych
 - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – próba działania wył. różnicowoprądowego,
 - pomiar wyłączenia I_{Δ} (prąd zadziałania wył. różnicowoprądowego powinien być mniejszy od znamionowego $I_{\Delta n}$),
 - pomiar impedancji pętli zwarciowej (sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania)

- pomiar rezystancji uziemienia (rezystancja nie powinna być większa od 10 omów),

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi, należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
- silniki obracają się we właściwym kierunku

Sieć okablowania strukturalnego

- światłowód jednodomowy 8j
- kabel telefoniczny stacyjny miedziany 10x4x0,5
- przewód skrętkowy czteroparowy S/FTP kat. 6A 4x2x0,5, B2ca
- gniazda RJ45 kat. 6A

Roboty przygotowawcze

1. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wytyczyć przebieg oraz lokalizację poszczególnych elementów instalacji zgodnie z dostarczoną dokumentacją techniczną.
2. Należy wytrasować punkty pod kołki rozporowe oraz przebicia przez ściany.
3. Wykonać otwory za pomocą sprzętu mechanicznego.
4. Podłoże pod osprzęt instalacyjny oczyścić z luźnych elementów takich jak odpadający tynk, złuszczone farba i innych zanieczyszczeń powierzchniowych, a następnie wyrównać.
5. Korytka kablowe odmierzyć, przyciąć na odpowiednią długość, połączyć za pomocą łączników z zastosowaniem wszelkich czynności przewidzianych instrukcją technologiczną montażu i umocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych.

Szafa dystrybucyjna

Szafa teleinformatyczna 19" wisząca dwusekcyjna/dzielona min. 12U z kompletnym wyposażeniem w urządzenia aktywne, pasywne, wynikające z potrzeb użytkownika oraz UPS RACK.

Wymiary szafy dostosować do zamontowanych w niej urządzeń (sieciowych, zasilacza UPS RACK 1U i 15min. itd.) tak by wewnątrz zostały co najmniej piętnastocentymetrowe przestrzenie dookoła instalowanych urządzeń. Szafa nie powinna być zbyt płytka ze względu na UPS ani zbyt głęboka ze względu na switchy które również montuje się na przodzie i tyle stelaża.

Szafa dystrybucyjna powinna być wyposażona w segregatory kablowe poziome i pionowe, 75% gniazd końcowych w panelach powinno być wyposażone w patchcordsy (1m, 1.5m - równych ilościach).

Montaż okablowania

1. Zastosowane kable instalacji strukturalnej powinny spełniać wymagania 6A kategorii.
2. Kable należy rozwinąć, sprawdzić ciągłość izolacji i żył.
3. Następnie odmierzyć odpowiednie długości odcinków do montażu i uciąć.
4. Oznaczyć je, a następnie ułożyć w rurkach i korytkach kablowych, wprowadzając

- końcówki kabli do szafy dystrybucyjnej i obudów pod moduły przyłączeniowe.
5. Końce kabli rozsząć, zarobić, a następnie podłączyć pod kontakty - od strony szafy na panelach rozdzielczych, od strony abonenckiej na modułach przyłączeniowych, spełniających wymagania danej kategorii, które przy pomocy adapterów do modułów należy zamontować w przygotowanych wcześniej obudowach.
 6. Ułożone w rurkach i kanałach kable zakryć, a punkty abonenckie oznaczyć tabliczkami opisowymi.

Pomiary

1. Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić i wykalibrować przyrządy pomiarowe.
2. Podłączyć przyrządy do odpowiednich modułów w panelach rozdzielczych oraz punktach abonenckich i wykonać wszystkie pomiary niezbędne dla danej kategorii.
3. Pomiary należy powtórzyć dla wszystkich punktów abonenckich.
4. Wykonać pomiary skuteczności uziemienia.
5. Wyniki pomiarów przedstawić w postaci protokołów pomiarowych i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

Instalacja przywoławcza

Instalacja przywoławcza cyfrowa z rejestracją zdarzeń. Materiały wykorzystane do instalacji przywoławczej: zasilacz dla instalacji przywoławczej, przyciski przywoławczo – kasujące, przyciski przywoławcze pociągowe, rurki instalacyjne, przewody zasilające i sterownicze, puszkę i listwy rozgałęźne.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w korytkach instalacyjnych (dla wszystkich instalacji teletechnicznych Poza korytkami instalacje układać w rurkach pod tynkiem).

Instalacja telewizji użytkowej

Przyjmuje się wykorzystanie sygnału telewizji kablowej dostawcy internetu i telefonii. Materiały wykorzystane do instalacji telewizji użytkowej: szafki rozdzielcze sygnału TV, wyposażona w zespół rozgałęźników i odgałęźników (elementy pasywne), które pozwolą na prawidłowe rozdysponowanie sygnału do gniazd końcowych. Elementy pasywne i w razie konieczności również aktywne dobierze wykonawca instalacji TV. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Kable koncentryczne układać w korytkach sieci logicznej (w trasach głównych), w trasach bocznych stosować osłony z rur RKLK.

Instalacja CCTV

Należy zastosować instalację systemu telewizji przemysłowej CCTV z kamerami IP z zasilaniem PoE z rejestratorem IP z wewnętrznym switchem, dysk min. 4TB, preferowana kamera wewnętrzne sieciowe typu „fisheye min. 2MPix.

Projektowany system CCTV powinien realizować następujące funkcje:

- rejestracja materiału z kamer w sposób ciągły lub na podstawie detekcji ruchu;
- funkcje detekcji ruchu;
- uruchomienie stanowiska nadzoru nad systemem po sieci IP z wykorzystaniem oprogramowania nadzorczego systemu.
- odgląd statystyk wykorzystania pasma w zakresie transmisji obrazu z kamer IP
- uzyskanie informacji o zajęciu pasma w strumieniowaniu obrazu w czasie rzeczywistym w stosunku do obrazu zapisywanego
- otrzymanie informacji o ilości potrzebnego miejsca do zapisu oraz przewidywany początek nadpisywania lub zakończenia zapisu.
- umożliwiać integrację z systemem SSWiN

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Pomiędzy kamerą a rejestratorem ułożony zostanie kabel kat. 6 z jednej strony wpięty do wejścia Eth kamery z drugiej strony zakończony w rejestratorze w punkcie dystrybucyjnym.

Instalacja SSWiN

System sygnalizacji włamania i napadu winien spełniać wymagania systemu 2 stopnia określonego w Polskiej Normie PN-EN 50131-1.

Instalacją SSWiN objęte będą pomieszczenia. W magazynie obok szafki dystrybucyjnej zlokalizowana będzie centrala systemu. Do centrali będą podłączone czujki dualne, przyciski napadowe z pamięcią mechaniczną oraz sygnalizator optyczno -akustyczny. Magistrale wykonać kablem miedzianym 4x2x0,5 w izolacji B2ca reakcji na ogień.

KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT

Rozdzielnice i tablice elektryczne

1. Rozdzielnice i tablice elektryczne powinny mieć badanie typu, klasę izolacji i stopień ochrony IP zgodnie z warunkami lokalizacji,
2. Aparatura łączeniowa i sterownicza zainstalowana w tablicach powinna być dobrana i zainstalowana zgodnie z normami.
3. Aparaty do odłączenia izolacyjnego powinny spełniać wymagania normy.
4. Poszczególne obwody powinny być opisane w sposób trwały (szyldziki) i czytelny.

Trasowanie, kucie bruzd i przebieć

1. Trasowanie powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami i powinno przebiegać w liniach poziomych i pionowych.
2. Przebicie nie powinno narażać elementów konstrukcyjno - budowlanych na osłabienia.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty

Konstrukcje wsporcze powinny być o wytrzymałości odpowiedniej do mocowanych na nich elementach.

Układanie rur i osadzanie puszek

Trasa ułożonych rur powinna być zgodna z opisem

Oprzewodowanie

Linie zasilające powinny mieć właściwy przekrój spełniający wymogi:

- obciążalności długotrwałej
- ochrony przed prądem przetężeniowym,
- odpowiednią do warunków i miejsca klasę izolacji
- wszystkie przejścia przez ściany obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- wyżej wymienieni przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.
- przewody powinny mieć kolor izolacji zgodny z normą
- ułożenie przewodów powinno umożliwić ich wymienialność.

Łączenie przewodów

W połączeniach przewodów nie powinno być połączeń skręcanych.

Osprzęt elektryczny

Zainstalowany osprzęt powinien być odpowiedni do warunków środowiskowych.

Próby montażowe i rozruchowe

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i dostarczenia protokołów potwierdzających właściwą jakość instalacji .
2. Wymogi dla pomiarów
 - rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa od 0,5 oma.
 - pomiar wyłączenia I_d (prąd zadziałania wył. różnic. – prąd.) powinien być mniejszy od znamionowego I_{dn} .
 - pomiar impedancji pętli zwarciowej (sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania)

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarowi dla instalacji elektrycznych są:

- | | |
|---|--------|
| - przewody | - mb. |
| - rury ochronne | - mb. |
| - osprzęt | - szt. |
| - oprawy oświetleniowe | - szt. |
| - przebiecia i przekucia – długość (cm) i średnica (cm) | |

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania ogólne

Przy robotach elektrycznych i teletechnicznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe.

Odbiór międzyoperacyjny

1. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów.
2. Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego robót należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z dokumentacją projektowo – kosztorysową i ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy.
3. Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika (budowy) robót.

Odbiór częściowy

1. Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności zamawiającego. Wykonawca jest obowiązany zawiadomić zamawiającego o odbiorze w terminie umożliwiającym udział przedstawiciela zamawiającego. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
3. W systemie generalnego wykonawstwa odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie od generalnego wykonawcy.
4. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót i ewentualnie inne powołane osoby.
5. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
6. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje sprawdzenia (tzw. odbiór po usterkowy) stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem do dziennika budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.
7. Odbiorom tym podlegają:

- osadzone konstrukcje wsporcze,
- ułożone rury, korytka i listwy instalacyjne,
- instalacje przed załączeniem pod napięcie,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inny fragment instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

8. Pozostałe odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

Odbiór końcowy

1. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.
2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
5. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający (wykonawca) jest zobowiązany do:
 - przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy z uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych i prac rozruchowych, dziennika budowy (robót), ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi poprawkami oraz instrukcji obsługi maszyn, urządzeń, instalacji itp.
 - umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.
6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
 - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
 - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w tych protokołach.
 - stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.
7. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez: upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę (obiekt) oraz osoby uczestniczące 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, protokół

powinien odnośnie oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym – odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące będą przedmiotem odbiorów częściowych.

DOKUMENTY ODNIESIENIA

Rozporządzenia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, tekst jednolity (Dz. u. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r., poz. 1225)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2021 r., poz. 2454).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz. U. 2023 r., poz. 822);

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 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. za rok 2003, Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tekst jednolity Dz.U. z 2021 r., poz. 1210)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 402)

Normy

PN-EN12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-483:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-4-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-54:2999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub basen natryskowy.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-EN 62305-1-2008 Instalacja odgromowa. Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2-2008 Instalacja odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2008 Instalacja odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2008 Instalacja odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-IEC-60364-7-710 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach i innych pomieszczeniach dla potrzeb medycznych (projekt normy)

PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

ZN-96/TP S.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania

ZN-96/TP S.A. – 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/TP S.A. – 012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. – 013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. – 015 Rury polipropylenowe. Wymagania i badania.

2.5.7. Opis działań związanych z kontrolą , badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

2.5.7.1. Kontrola Jakości Robót

2.5.7.1.1. System Zapewnienia Jakości

W ramach Kontraktu winien być opracowany i wdrożony System Zapewnienia Jakości (QA) i System Kontroli Jakości (QC). System winien składać się co najmniej z:

- Uregulowań ogólnych obejmujących system utrzymania jakości w firmie Wykonawcy pokazujący ogólną organizację oraz podział odpowiedzialności, sposób monitorowania i sposób funkcjonowania systemu. Określone winny być ogólne

zasady i procedury planów zapewnienia jakości oraz planów kontroli dla określonych projektów, wykonawców, podwykonawców i dostawców.

Uregulowań dla Robót objętych Kontraktem obejmujących Plan Zapewnienia Jakości (QAP) oraz Plan Kontroli (CP).

Wykonawca przedstawi System Zapewnienia Jakości, Plan Zapewnienia Jakości oraz Plany Kontroli w odniesieniu do Robót objętych Kontraktem, opisując wszystkie ważne i krytyczne działania kontrolne, inspekcje oraz wykonywane próby.

2.5.7.1.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi);

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń wraz z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

2.5.7.1.3. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacji Technicznej, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier 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, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

2.5.7.1.4. 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 Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera .

2.5.7.1.5. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, można stosować 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.

2.5.7.1.6. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

2.5.7.1.7. Badania prowadzone przez Inżyniera

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. 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 Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

2.5.7.1.8. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

-Polską Normą lub

-aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

1.W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

2.Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

3.Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

2.5.7.2. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu robót,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera 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 Inżyniera,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
protokoły przekazania Terenu Budowy,
umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
protokoły odbioru robót,
protokoły narad i ustaleń,

korrespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie robót w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

2.5.7.3. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

2.5.7.3.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

2.5.7.3.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

2.5.7.3.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. 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 przez cały okres trwania robót.

2.5.7.3.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z inżynierem.

2.5.7.4. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu
- d) odbiorowi końcowemu.

2.5.7.4.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych 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 robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.

2.5.7.4.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

2.5.7.4.1.3. Odbiór wstępny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności

Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej

oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z Specyfikacją Techniczną i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z Specyfikacją Techniczną i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z Specyfikacją Techniczną i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

2.5.7.4.1.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem 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 wstępny robót”.

2.5.7.5. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

2.5.7.6. Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, (tekst jednolity Dz. u. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych, (tekst jednolity Dz.U. 2022 r., poz. 1719 z późn. zm)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. Dz.U. z 2021r. , poz. 1213).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz.2057).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. – o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz. U. 2022 r., poz. 1514 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2022 r., poz.2556 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r., poz. 645 z późn. zm.).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U.2003 Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. – w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873).

Inne dokumenty i instrukcje.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady,

Warszawa 1989-1990.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

UWAGA: Aktualność norm należy sprawdzić przed zastosowaniem.

C. INFORMACYJNA

- 1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW**
- 2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE**
- 3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWNIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**
 - Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych, (tekst jednolity Dz.U. 2022 r., poz. 1719 z późn. zm);
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, tekst jednolity (Dz. u. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz. 2454)

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, (Dz.U. z 2019 r., poz.1839);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, (tekst jednolity Dz.U. z 2014 poz.112);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r., poz.1679);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (tekst jednolity Dz.U. z 2022r. , poz. 1225)
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o publicznej służbie krwi, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz. 318 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r. poz.991 z późn. zm.);
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 30 marca 2021r. w sprawie wymagań dobrej praktyki pobierania krwi i jej składników, badania, preparatyki, przechowywania, wydawania i transportu dla jednostek organizacji publicznej służby zdrowia (Dz.Urz.Min.Zdrow. z 2021 r. poz. 28 z póź. zm.);
- Ustawa z dnia 15 września 2022 r. o medycynie laboratoryjnej: (Dz.U. z 2022 r. poz. 2280);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (tekst jednolity Dz. U. z 2022r., poz. 402)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 169, poz.1650 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2017r. w sprawie szczegółowego postępowania z odpadami medycznymi (Dz.U. z 2017r. , poz.1975);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 8 października 2020r. , poz.1742);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r. poz. 2057 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 822)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r., Nr 124, poz. 1030);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych, (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r., poz. 645 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, (Dz.U. za 2003 r., Nr 120, poz. 1126);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, (tekst jednolity Dz.U. z 2021r. , poz. 1213)

- Polskie Normy (odpowiednio do wykonywanych prac) zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (tekst jednolity Dz.U. z 2022r. , poz. 1225);
- wierne tłumaczenia norm europejskich i międzynarodowych (PN-EN, PN-ISO, PNEN ISO) dla zakresu jw.,
- normy europejskie i międzynarodowe w wersji oryginalnej (bez tłumaczenia) mające status Polskiej Normy,

4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- **Kopia mapy zasadniczej**

Dołączona będzie przez Projektanta do dokumentacji projektowej.

- **Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Teren inwestycji leży w strefie ochrony konserwatorskiej. Dokumentację projektową należy uzgodnić z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Lublinie.

- **Inwentaryzacja zieleni**

Nie dotyczy

- **Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska**

Nie dotyczy

- **Pomiary ruchu drogowego , hałasu i innych uciążliwości**

Nie dotyczy

- **Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych , jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek.**

Wykonawca w ramach realizacji inwestycji opracuje inwentaryzację wielobranżową dla celów projektowych, w zakresie obszaru objętego postępowaniem przetargowym

- **Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeznaczeniem.**

Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeznaczeniem zostaną zawarte w Specyfikacjach Istotnych Warunków Zamówienia.

Projektant jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania obowiązujących przepisów, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

4.1. Część rysunkowa. Załącznik nr 1

RYS. 1 Sytuacja

RYS. 2 Rzut parteru

4.2. Karty pomieszczeń. Załącznik nr 2

4.3. Planowane wyposażenie meblowe pomieszczeń. Załącznik nr 3

4.4. Zbiorcze zestawienie kosztów. Załącznik nr 4