

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: *PROJEKTOWANIE, NADZORY, KOSZTORYSOWANIE*



Sławomir Krasuski

21-400 Łuków ul. J.Kilińskiego 27 tel. (25) 798 5005 ; 693 960 016 e-mail: krasuski63@o2.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

wykonania i odbioru robót budowlanych

OBIEKT: MAGAZYN OBRONY CYWILNEJ

ADRES OBIEKTU: Wola Mysłowska, gm. Wola Mysłowska, dz. nr ewid.: 724/4

INWESTOR: Gmina Wola Mysłowska

ADRES INWESTORA: Wola Mysłowska 57, 21-426 Wola Mysłowska

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJA B.0 Warunki ogólne	
SPECYFIKACJA B.1 Roboty ziemne.....	
SPECYFIKACJA B.2 Roboty betoniarskie.....	
SPECYFIKACJA B.3 Roboty zbrojarskie	
SPECYFIKACJA B.4 Roboty murarskie	
SPECYFIKACJA B.5 Izolacje	
SPECYFIKACJA B.6 Stropy monolityczno-prefabrykowane	
SPECYFIKACJA B.7 Konstrukcje drewniane.....	
SPECYFIKACJA B.8 Pokrycie dachowe i obróbki	
SPECYFIKACJA B.9 Podłogi i posadzki	
SPECYFIKACJA B.10 Tynki i okładziny	
SPECYFIKACJA B.11 Stolarka okienna i drzwiowa	
SPECYFIKACJA B.12 Roboty malarskie.....	
SPECYFIKACJA B.13 Elementy ślusarskie.....	
SPECYFIKACJA B.14 Roboty nawierzchniowe.....	
SPECYFIKACJA B.15 Zniornik na ścieki sanitarn	
SPECYFIKACJA S.1 Roboty sanitarne.....	
SPECYFIKACJA E.1 Roboty elektryczne	
SPECYFIKACJA E.2 Technologia fotowoltaiczna.....	

SPECYFIKACJA B.0 - WARUNKI OGÓLNE

1. Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest opis ogólnych warunków wykonywania i odbioru robót budowlanych podczas budowy budynku magazynu obrony cywilnej.

Lokalizacja: Wola Mysłowska, gm. Wola Mysłowska, działka nr ewid.: 724/4.

Inwestor: Gmina Wola Mysłowska, Wola Mysłowska 57, 21-426 Wola Mysłowska

3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca prac powinien uzgodnić szczegółowy harmonogram robót z inwestorem oraz opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z warunkami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Moment rozpoczęcia budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych, na które składa się wydzielenie fragmentu placu (w zakresie wcześniej uzgodnionym z inwestorem) niezbędnego do prowadzenia robót oraz składowania, transportu pionowego i poziomego materiałów budowlanych wraz z budową obiektów tymczasowych niezbędnych do prowadzenia robót.

Zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów następuje po przejęciu przez kierownika budowy od Inwestora terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej.

Teren powinien zostać odpowiednio zabezpieczony i oznaczony w widocznym miejscu tablicą informacyjną zawierającą:

- określenie rodzaju budowy,
- adres budowy,
- oznaczenie Inwestora i Wykonawcy robót, z ich adresami i telefonami,
- imiona i nazwiska oraz adresy i numery telefonów kierownika budowy, robót, projektanta oraz inspektora nadzoru inwestorskiego,
- telefony alarmowe.

Ponadto w widocznym miejscu należy umieścić tablicę o zakazie wstępu na teren budowy dla osób niepowołanych.

Obowiązkiem Kierownika budowy jest umieszczenie w widocznym miejscu ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Koszt wykonania prac towarzyszących i tymczasowych w pełni ponosi Wykonawca.

4. Informacje o terenie budowy

- Inwestor przekaze Wykonawcy plac budowy protokołem przekazania placu budowy w terminach i w sposób określony w umowie (kontrakcie) na wykonanie przedmiotowych robót,
- podłączenie do istniejących sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy wykonać w punktach uzgodnionych z Inwestorem (po spisaniu stanu liczników).

5. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

6. Podstawy formalno-prawne prowadzenia robót

Roboty budowlane będą prowadzone w oparciu o projekt budowlany opracowany przez F.U.H. UNITECH Sławomir Krasuski, ul. Kilińskiego 27, 21-400 Łuków, w grudniu 2025r., oraz w oparciu o kontrakt (umowę) zawarty(ą) pomiędzy Zamawiającym a Inwestorem na wykonanie zakresu robót objętego niniejszymi ST oraz przedmiarem robót.

7. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna dla odbioru i wykonania robót remontowo - budowlanych opracowana w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych

dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Jest ona podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych obiektu.

Specyfikacja Techniczna uwzględnia wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

Specyfikacja Techniczna określa rolę nadzoru oraz sposób kontroli i odbioru poszczególnych elementów i całej inwestycji.

8. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót będących przedmiotem zamówienia obejmuje budowę magazynu obrony cywilnej.

Specyfikacją Techniczną objęto m.in.:

- roboty przygotowawcze i ziemne, fundamenty
- ściany konstrukcyjne i działowe
- podłogi i posadzki
- stropy
- dach /konstrukcję z pokryciem/
- tynki i wykładziny ścian
- podłogi i posadzki
- stolarka okienna i drzwiowa
- elementy ślusarskie
- roboty malarskie
- elewacja
- utwardzenia terenu
- elementy zewnętrzne – schody i podesty, opaskę wokół budynku.

9. Podstawowe określenia

Użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej określenia należy rozumieć następująco:

Specyfikacja Techniczna (w skrócie ST) – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - stanowi zbiór opracowań zawierających w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości robót budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego

zakresu i formy projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1129).

Wspólny Słownik Zamówień CPV (Common Procurement Vocabulary) – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym dla potrzeb zamówień publicznych w celu ujednolicenia opisu przedmiotu zamówienia.

Grupy, klasy, kategorie robót – należy rozumieć jako grupy, klasy, kategorie robót określone w Rozporządzeniu (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz.U. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.)

Certyfikat zgodności – dokument wykazujący, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną Polską lub Europejską Normą (obowiązującą na terenie RP) lub Aprobata Techniczną.

Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa – służąca do opisu przedmiotu zamówienia składa się z opracowania projektowego oraz przedmiaru robót.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego = Inżynier Kontraktu – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad procesem budowy przedmiotu zamówienia. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości

wykonanych robót, bierze udział w odbiorach częściowych robót zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane oraz zrealizowane obiekty budowlane.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, upoważniona do kierowania robotami budowlanymi i do występowania w imieniu Wykonawcy we wszelkich sprawach związanych z prowadzeniem robót i realizacji umowy (kontraktu).

Materiały budowlane – wszelkie materiały niezbędne do realizacji robót objętych zamówieniem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu zgodnie z kryteriami zgodności materiałów określonych w poszczególnych działach niniejszych ST.

Wyrób budowlany – w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych jest to wyrób wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Przedmiar robót – jest to ogół wszystkich czynności związanych z ustaleniem rodzajów i ilości robót, które mają być wykonane podczas realizacji inwestycji. Obliczenia ilości robót w przedmiarze dokonuje się na podstawie dokumentacji projektowej.

Obmiar robót – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych – nie objętych przedmiarem. Sposób dokonania obmiaru oraz dokładność należy przyjąć ściśle wg właściwego dla danego rodzaju robót KNR.

KNR – Katalogi Nakładów Rzeczowych – są to zestawienia norm ilościowych, podające specyfikację i ilość nakładów rzeczowych niezbędnych do wykonania jednostki elementu lub roboty. Wszystkie

nakłady są normami uśrednionymi, opracowanymi dla różnych procesów technologiczno-organizacyjnych i mają charakter wielkości maksymalnych. Oznacza to, że nie można ich zawyżać, poza przypadkami, kiedy w katalogach przewiduje się wyceny z zastosowaniem współczynników, dodatków, itp.

Roboty instalacyjne – należy rozumieć jako wykonywanie wszelkich instalacji, występujących w realizowanych obiektach.

Roboty wykończeniowe – należy rozumieć jako wykonywanie prac tynkarskich, instalację drzwi i okien, instalację podwieszonych sufitów, instalację ścianek działowych, kładzenie podłóg, płytek, tapety, szklenie, malowanie, kładzenie paneli, nakładanie okładzin ochronnych, cynkowanie, instalację mebli wbudowanych itp.

Odbiór częściowy (robót budowlanych) – odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanych prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, prze zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako odbiór końcowy.

Odbiór końcowy obiektu budowlanego (robót) – polega na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczonych przez Inwestora – przy jednoczesnym udziale Inżyniera Kontraktu. Odbioru

dokonuje się po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i terenów przyległych oraz po przygotowaniu przez Wykonawcę wymaganych dokumentów.

10. Ogólne wymagania dotyczące robót

10.1. Roboty zostaną wykonane w jednym etapie

10.2. Wykonawca prac powinien uzgodnić szczegółowy harmonogram robót z inwestorem oraz opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z warunkami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

10.3. Zabezpieczenie budowy i wszystkich elementów z nią związanych oraz ruchu publicznego w obrębie budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie należy do obowiązków Wykonawcy przez okres trwania budowy, tj. od przekazania Wykonawcy terenu budowy do czasu zakończenia i ostatecznego odbioru robót objętych umową i ST.

10.4. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej poprzez właściwe wydzielenie terenu budowy. W przypadku, gdy w wyniku niewłaściwego prowadzenia robót nastąpi ww. uszkodzenie lub zniszczenie, Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

10.5. Wykonawca powinien znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy związane z prowadzonymi robotami. Ewentualne opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót, norm i przepisów obciążą Wykonawcę.

10.6. Wykonawca zobowiązany jest dostosować się do przepisów o ruchu drogowym podczas transportu materiałów i sprzętu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za uszkodzenia dróg w czasie trwania budowy.

10.7. Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy i ponosi pełną odpowiedzialność za ludzi oraz obiekty, urządzenia i

wyposażenie obiektu, w którym są prowadzone roboty w przypadku szkody powstałej w wyniku prowadzenia robót.

10.8. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami nadzoru.

10.9. Wykonawca powinien znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Ewentualne opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót, norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

10.10. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją ze względów nieprzewidzianych w trakcie opracowywania dokumentacji projektowej, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów, to takie materiały i roboty mogą zostać zaakceptowane przez nadzór za wiedzą i zgodą Inwestora.

10.11. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpływa to na nie zadowalającą jakość elementów, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez nadzór i Inwestora.

10.12. W okresie prowadzenia robót tj. od daty wprowadzenia na budowę do daty zakończenia odbioru końcowego robót Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z realizacją robót.

10.13. Wykonawca jest zobowiązany do umożliwienia wstępu na teren budowy pracownikom Nadzoru Budowlanego, do których należy wykonywanie zadań określonych Ustawą Prawo Budowlane oraz udostępniania im danych i informacji wymaganych tą Ustawą.

10.14. Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów występujących w dokumentacji projektowej lub niniejszych Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie

powiadomić Inwestora, nadzór oraz w razie potrzeby projektanta, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

11. Materiały i urządzenia

11.1. Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych z zastosowaniem preferencji krajowych

11.2. Materiały i urządzenia powinny odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

11.3. Wykonawca na każde żądanie nadzoru jest obowiązany:

- w stosunku do wskazanych materiałów, okazać certyfikaty zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- udostępnić przeprowadzenie kontroli jakości i sposobu składowania materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- materiały użyte do budowy powinny być oznaczone znakiem jakości wyrobu CE (zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych - (Dz.U. 2021 poz. 1213) lub krajowymi: Znakiem Budowlanym i Znakiem Bezpieczeństwa.

12. Sprzęt

12.1. Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót i przewożonych materiałów i urządzeń.

12.2. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym w umowie.

12.3. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również mieć zabezpieczony, sprawny sprzęt rezerwowy umożliwiający prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

12.4. Jakikolwiek sprzęt, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, nie zostaną przez nadzór dopuszczone do robót.

12.5. Obsługa sprzętu mechanicznego powinna posiadać ważne uprawnienia do jego obsługi.

13. Wykonanie robót

13.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i urządzeń oraz wykonywanych robót, ich zgodności z dokumentacją projektową niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami nadzoru.

13.2. Nadzór (przedstawiciel Inwestora) będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót a ponadto, we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków umowy przez Wykonawcę.

13.3. Decyzje nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w niniejszej ST, umowie, dokumentacji projektowej a także normach i wytycznych.

13.4. Działania nadzoru nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za własny dozór nad wykonywanymi robotami (Wykonawca powinien zapewnić prowadzenie robót przez Kierownika Budowy posiadającego niezbędne uprawnienia).

14. Kontrola jakości

14.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Zapewnia on odpowiedni system kontroli, włączając personel laboratorium, sprzęt wszystkie urządzenia niezbędne pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

14.2. Wykonawca powinien przeprowadzać badania i pomiary materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej, normami i wytycznymi.

14.3. Wszystkie koszty związane z prowadzeniem badań i pomiarów ponosi Wykonawca.

14.4. Wykonawca jest zobowiązany w przypadku zażądania dostarczyć nadzorowi zaświadczenia stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

14.5. Nadzór powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek oraz nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych.

14.6. Na zlecenie nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę

usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia wątpliwości, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

14.7. Kopie raportów z wynikami badań Wykonawca powinien jak najszybciej przekazać nadzorowi.

14.8. Materiały, dla których wymagane są atesty będą określone przez nadzór. Kopie atestów powinny być przedłożone nadzorowi przed wbudowaniem materiałów.

14.9. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia w okresie trwania budowy następujących dokumentów budowy:

- dziennik budowy
- księga obmiaru (w przypadku rozliczeń kosztorysem powykonawczym)
- dokumenty laboratoryjne (atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze, kontrolne wyniki badań)
- protokół przekazania terenu budowy
- protokoły z narad i ustaleń
- protokoły odbioru robót.

15. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania przedmiaru robót określone są indywidualnie w opisach przyjętych pozycji KNR (lub innych) kosztorysu inwestorskiego oraz w niniejszych ST.

16. Odbiór robót i dostaw

16.1. Przy realizacji umowy odbiorom podlegać będą:

- roboty zanikające i ulegające zakryciu
- zakończone elementy robót
- dostawy i urządzenia
- przedmiot umowy w formie końcowego odbioru ostatecznego
- przedmiot umowy po okresie rękojmi

16.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

16.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przez nadzór powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

16.4. Gotowość danego elementu robót i dostaw do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia nadzór o tym fakcie. Nadzór dokona odbioru w ciągu 3 dni.

16.5. W przypadku stwierdzenia przez nadzór w czasie odbioru, że występują odchylenia od przyjętych wymagań, niniejszych ST i innych wcześniejszych poleceń bądź ustaleń, nadzór ustala zakres robót poprawkowych lub podejmują decyzję dotyczące zmian i korekt.

16.6. Końcowy odbiór ostateczny:

16.6.1. Końcowy odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

16.6.2. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do końcowego odbioru ostatecznego powinna być stwierdzona przez Kierownika Robót wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem nadzoru i Inżyniera o tym fakcie.

16.6.3. Końcowy odbiór ostateczny powinien nastąpić nie później niż 7 dni od daty przedstawienia przez nadzór potwierdzenia o zakończeniu robót.

16.6.4. Końcowego odbioru ostatecznego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale nadzoru i Wykonawcy.

16.6.5. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, niniejszą ST, normami technicznymi i wytycznymi.

16.6.6. W toku odbioru komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

16.6.7. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru.

17. Dokumenty do końcowego odbioru ostatecznego

17.1. Podstawowym dokumentem dokonania końcowego odbioru ostatecznego jest protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego (Inwestora).

17.2. Do końcowego odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową, powykonawczą oraz dokumentację techniczno – ruchową
- Specyfikacje Techniczne
- Uwagi i zalecenia nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Dziennik Budowy, Księgi Obmiarów (w przypadku prowadzenia)
- Protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i sprawdzeń oraz oznaczeń laboratoryjnych
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości kwalifikacyjne, aprobaty techniczne i certyfikaty
- Oświadczenie Kierownika Budowy według art. 57 ust. 1 Prawa Budowlanego:
 - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami;
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie potrzeby – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu;
 - oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania;
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego określone w umowie (kontrakcie) na wykonanie robót.

17.3. W przypadku, gdy według oceny komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego.

17.4. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

18. Skutki prawne odbioru końcowego robót

18.1. Do chwili oddania obiektu Wykonawca, który przejął protokolarnie od Inwestora teren budowy, ponosi odpowiedzialność za szkody wynikłe na tym terenie. Z chwilą odbioru odpowiedzialność za szkody na terenie budowy przechodzi na Inwestora.

18.2. Ryzyko utraty czy zniszczenia przedmiotu umowy z chwilą odbioru przechodzi z Wykonawcy na Inwestora.

18.3. W momencie odbioru powinny być stwierdzone wady przedmiotu umowy, dają się wykryć przy dołożeniu należytej staranności. Jakość wykonanych robót ma istotne znaczenie dla ustalenia, czy doszło do wykonania przez Wykonawcę zobowiązania umownego, czy roboty zostały wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i czy ich rezultat nadaje się do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem, przedstawiając dla Inwestora znaczenie, któremu służyło zawarcie umowy, czy też dotknięte są tego rodzaju wadami, które wyłączają ich funkcjonalność, przydatność, wykorzystanie zgodnie z celem umowy. O wykonaniu robót, a co się z tym wiąże wykonaniu objętego umową zobowiązania w całości lub części (jeżeli

wykonywane prace mają charakter prac oddzielnych, mają swoje indywidualne znaczenie) można mówić wtedy, gdy zostały wykonane zgodnie z umową i zasadami budowlanymi i nie wykazują wad istotnych.

18.4. Od dnia odbioru rozpoczyna bieg trzyletni termin przedawnienia roszczeń odszkodowawczych powstałych w wyniku nienależytego wykonania umowy o roboty budowlane odbieranego obiektu.

18.5. Od dnia odbioru rozpoczyna bieg termin rękojmi za wady przedmiotu umowy. Procedura dochodzenia roszczeń za wady przedmiotu umowy polega na każdorazowym pisemnym zgłaszaniu wady w momencie jej ujawnienia.

18.6. Dokonanie odbioru powoduje, że staje się wymagalne roszczenie Wykonawcy o zapłatę wynagrodzenia za wykonanie robót.

19. Odbiór po okresie rękojmi

19.1. Odbiór po okresie rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie rękojmi.

19.2. Odbiór po okresie rękojmi powinien być dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem uwag użytkownika zebranych od daty końcowego odbioru ostatecznego.

20. Przepisy związane

20.1. Akty prawne.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186 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. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129 z późn. zm.).

20.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,

20.3. Normy, wytyczne i instrukcje.

SPECYFIKACJA B.1

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ZIEMNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest opis warunków wykonania i odbioru robót ziemnych podczas budowy budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Zakres robót objętych ST

Zakres robót ziemnych niezbędnych do wykonania przedmiotu umowy określonego w punkcie 1.1 obejmuje:

- roboty pomiarowe przy robotach ziemnych,
- usunięcie humusu ze złożeniem na pryzmę,
- roboty ziemne ręczne i mechaniczne,
- sianie trawy i sadzenie krzewów.

1.5. Zakres prac towarzyszących

W trakcie wykonywania robót przygotowawczych należy odpowiednio zabezpieczyć teren budowy oraz teren znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie budowy.

1.6. Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne.

1.7. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Kod klasy robót: 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kod kategorii robót: 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1.8. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne*.

1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, normami i poleceniami nadzoru. Wszelkie elementy uszkodzone podczas prowadzenia

robót lub rozebrane wbrew założeniom projektowym podlegają przywróceniu na koszt Wykonawcy do stanu z chwili przekazania placu budowy Wykonawcy protokołem przekazania.

2. Materiały

Do zasypania fundamentów przewidziano zastosowanie piasku zwykłego (rzecznego) dobrze zagęszczanego spełniającego wymagania PN-EN 13043:2004- *Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.*

Przy robotach pomiarowych używać do utrwalania punktów pomiarowych słupków iglastych niekorowanych o średnicy 7÷11 cm i długości 2,0 m oraz drutu stalowego okrągłego o średnicy 0,5÷0,8 mm.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonać z materiału rodzimego przemieszczonego w obrębie terenu objętego dokumentacją projektową.

Grunt uzyskany z wykopów rozplantować na terenie objętym opracowaniem. W przypadku wystąpienia naddatku gruntu przewidziano wbudowanie w istniejące skarpy.

Humus oraz grunt przeznaczony do dalszego wykorzystania zmagazynować na terenie przejętym od Inwestora na czas budowy.

Do wykonania nawierzchni trawiastej naturalnej należy użyć mieszanki traw o przeznaczeniu rekreacyjnym. Krzewy do nasadzeń wg projektu zagospodarowania lub koncepcji inwestora.

3. Sprzęt

Do prac pomiarowych należy stosować następujący sprzęt: odbiorniki GPS/GNSS, tachimetrie elektroniczne, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe i szpilki.

Wykonanie robót ziemnych drobnych (ławy ścianek działowych, opaska budynku) przewidziano metodą ręczną z zastosowaniem szpadli i łopat.

Wykonanie robót ziemnych przewidziano metodą zmechanizowaną przy użyciu:

- koparki jednoznaczyniowej na pojeździe gąsienicowym o poj. naczynia roboczego 0,6 m³
- samochodu samowyładowczego 5÷10 t
- ciągnika kołowego 63 kW
- przyczepy skrzyniowej 3,5 t.

Sprzęt mechaniczny powinien być w pełni sprawny oraz posiadać niezbędne dopuszczenia do pracy w terenie.

Obsługa maszyn powinna posiadać odpowiednie uprawnienia.

4. Transport

Masy ziemne uzyskane w wyniku prowadzenia robót ziemnych przemieszczane będą w obrębie działki Inwestora.

Środki transportowe Wykonawcy powinny być sprawne oraz dopuszczone do ruchu drogowego, a kierowca powinien posiadać stosowne uprawnienia do kierowania tego typu pojazdami.

Przewidziano transport urobku ziemnego samochodami samowyładowczymi na odl. do 5 km.

5. Wykonanie robót

Przewiduje się wykonywanie robót ziemnych w gruncie kat I-III.

Zakres wszelkich robót i ziemnych powinien ściśle obejmować zakresem założenia zawarte w dokumentacji projektowej

Wykonanie robót ziemnych przewidziano metodą zmechanizowaną (za wyjątkiem robót ziemnych związanych z budową opaski przy budynku oraz wykopów pod fundamenty ścianek działowych pochylni i schodów zewnętrznych).

5.1 Roboty pomiarowe przy robotach ziemnych

Wyznaczenie punktów głównych oraz rzędnych wysokościowych powinno być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przystępując do wyznaczania wysokości należy wybrać stały punkt odniesienia tzw. reper roboczy w stosunku, do którego odnosić wszystkie wymagane wysokości.

Prace pomiarowe powinny być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w trakcie trwania robót.

Z wykonanych prac pomiarowych powinna być sporządzona dokumentacja geodezyjna w formie szkicu.

Szkic tyczenia powinien zawierać:

- punkty terenowej osnowy geodezyjne,

- punkty charakterystyczne obrysów obiektów na żądanym poziomie,
- miary czołowe między poszczególnymi punktami,
- miary niezbędne do zlokalizowania wszystkich punktów głównych obiektów,
- rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu zerowego obiektów i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych

5.2 Wykopy

- Nienaruszalność struktury gruntu w dnie wykopu:
 - w celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy metodą mechaniczną do planowanej wierzchniej warstwy chudego betonu. Dalsze wykopy prowadzić metodą ręczną. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów,
 - w przypadku wykonania wykopu o głębokości większej niż przewidywana, należy zastosować odpowiednie środki zapewniające wymaganą nośność podłoża w poziomie posadowienia konstrukcji (np. odpowiednio zagęszczona lub stabilizowana spoiwem podsypka piaskowo – żwirowa, albo warstwa chudego betonu).

• Wykopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Przewidziano transport zbędnych mas ziemnych na odległość do 5 km.

Jeżeli w projekcie nie określono inaczej, to odchylenia od wartości projektowanych wykopów nie powinny być większe niż:

- ± 5 cm dla rzędnych dla wykopu fundamentowego,
- ± 5 cm dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów o szerokości dna poniżej 1,5 m,

5.3 Zасыpywanie wykopów

- Obsypanie konstrukcji wewnątrz budynku należy wykonać warstwami 15 cm, które po ułożeniu powinny być mechanicznie zagęszczone przy pomocy ubijaka spalinowego lub elektrycznego (skoczka). Pozostałą objętość robót przewidziano do wykonania metodą ręczną.
- Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą; w przypadku, gdy wilgotność

gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny. Wilgotność optymalna dla piasku wynosi 10%.

W przypadku równoczesnego zraszania powierzchni wodą, strumień wody powinien być rozproszony. Ilość wody powinna być tak dobrana, aby nie powodować powstawania zastoin wody oraz błota. Podkład po zagęszczeniu powinien charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

5.4 Podczas realizacji robót ziemnych należy przestrzegać niżej wymienionych zasad bhp

- Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją,
- Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych,
- Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy,
- W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejącej instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach,
- Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być odgradzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające,
- Wykopy powinny być wygradzone barierami, ustawionymi co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu,
- Wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione
- Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do rodzaju użytego sprzętu,
- Koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu,
- Nie dopuszczać, aby pomiędzy koparką a środkiem transportu znajdowali się ludzie,
- Samochody powinny być ustawione tak aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.

5.5 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

- Jeżeli na terenie robót ziemnych napotka się nie przewidziane w dokumentacji obiekty podziemne lub materiały, takie jak:
 - urządzenia i przewody instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne itp.),
 - kanały, dreny,
 - resztki konstrukcji,
 - materiały nadające się do dalszego użytku (podkłady kamienia, żwiru, piasku), wówczas roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.

- W przypadku, gdy w wykonywanym wykopie, na głębokości posadowienia fundamentu, znajduje się grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub grunt silnie nawodniony, roboty ziemne należy przerwać do czasu ustalenia sposobu postępowania.
- W przypadku wystąpienia osuwisk lub przebiec hydraulicznych zagrażających stateczności budowli, do czasu ustalenia sposobu dalszego postępowania należy:
 - wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
 - zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie, przed dalszym naruszeniem struktury gruntu.

5.6 Sianie traw

Nawierzchnie trawiaste naturalne projektuje się jako uzupełnienia zniszczonych wokół nowo wzniesionego budynku. Z uwagi na niewielki zakres robót przewiduje się przygotowanie gleby pod zasiew ręcznie, przy pomocy takich narzędzi jak szpadle i grabie. Grubość gleby uprawnej przy zasiewaniu trawnika powinna wynosić 20 cm. Ziemia przygotowana do zasiania powinna być odpowiednio nawożona. Do wysiewu trawy należy stosować mieszkankę trawnikową przeznaczoną do trawników użytkowych o składzie podanym w dokumentacji technicznej. W dniu wysiewu (optymalny termin wysiewu nasion – od połowy sierpnia do połowy września, lub mniej dogodny kwiecień) górna warstwa gleby powinna być sucha (poniżej 1,0 cm wilgotna – gleba nie powinna przyklejać się do butów).

Należy stosować siew ręczny w dzień bezwietrzny stosując na 1 m² trawnika 35÷50 gram nasion. W celu równomiernego siewu należy całość nasion podzielić na cztery części i wysiewać kolejno z czterech różnych stron (zgodnie z załączonym w dokumentacji projektowej schematem).

Po dokonaniu zasiewu warstwę wegetacyjną należy delikatnie wyrównać grabiami częściowo przykrywając nasiona ziemią i zagęścić wałem metalowym ręcznym o wadze nie przekraczającej 90 kg. Wskazane jest zastosowanie środków odstrasżających ptaki.

5.7 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być prowadzona na bieżąco podczas prowadzenia robót. Szczególnie ważna jest kontrola przestrzegania zasad bhp bezpiecznego prowadzenia robót.

Zakończenie robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową należy udokumentować wpisem do dziennika budowy

6. Kontrola robót ziemnych

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zweryfikować rozpoznanie podłoża gruntowego w celu określenia rodzaju i miąższości warstw gruntów zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno – gruntowych w podłożu w momencie rozpoczynania

robót. Wyniki kontrolnych badań podłoża gruntowego należy porównać z dokumentacją geotechniczną, która stanowiła podstawę projektu budowlanego i projektu robót ziemnych.

- Sprawdzenie dokumentacji technicznej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić dokumentację techniczną i stwierdzić, czy na jej podstawie można wykonać projektowane roboty ziemne.

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych nadzór powinien sprawdzić, czy prace przygotowawcze zostały wykonane z projektem.

- Kontrola wykonania wykopów. Sprawdzeniu podlega zgodność wykonania wykopów z projektem i normami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.),

- Zakres i termin przeprowadzania kontroli

Kontrola podczas wykonywania robót ziemnych powinna być przeprowadzona w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym. Termin przeprowadzenia określonej kontroli można przyjmować wg poniższej tabeli:

p	Przedmiot kontroli (badań)	Sprawdzenie powinno być dokonane		
		Przed rozpoczęciem budowy	W czasie budowy	Po zakończeniu budowy
		Odbiory międzyoperacyjne albo częściowe		Odbiór końcowy

	Zgodność wykonania robót z projektem	-	+	+
	Roboty pomiarowe	+	-	-
	Przygotowanie terenu	+	-	-
	Rodzaj i stan gruntów w podłożu, w złożu i nasypu	+	+	+
	Odwodnienie wykopów i nasypów	+	+	+
	Wymiary wykopów i nasypów, nachylenia skarp	-	+	+
	Wskaźnik lub stopień zagęszczenia gruntów w nasypie	-	+	+
	Zabezpieczenie wykopów i nasypów	-	+	+
	Wykończenie wykopów i nasypów oraz uporządkowanie terenu (niwelacja terenu)	-	-	+

- Odstępstwo od projektu. Wszelkie odstępstwa od projektu przy wykonywaniu robót ziemnych i przygotowawczych muszą być zaakceptowane przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Inwestora. Ponadto, wszelkie zmiany powinny być zgodne z uzyskanymi warunkami zabudowy, pozwoleniem na budowę oraz dokumentacją projektową i powinny być opisane, wyjaśnione i uzasadnione w dzienniku budowy.

Odbiór robót ziemnych

- Odbiór materiałów
 - odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być dokonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno – inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża, a później przed ich wbudowaniem,
 - w przypadku gdy materiał złoża został uznany za nieprzydatny do wykonania danego rodzaju robót ziemnych, można go użyć tylko wówczas, gdy istnieje możliwość poprawienia jego właściwości zgodnie z wymaganiami

- Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony w przypadku robót ulegających zakryciu (t.j. podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji) przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru a podstawie wyników odpowiednich badań i kontroli.

- Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji projektowej i zapisów w dzienniku budowy, łącznie z protokołami z odbiorów częściowych i oceną aktualnego stanu wykonywanych robót. W razie gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania na polecenie inspektora nadzoru. Należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

- Ocena wyników odbioru

- jeżeli wszystkie przewidziane wyżej badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w projekcie i normie *Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne*, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

- w przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

- roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z projektem i normami należy poprawić w ustalonym terminie,

- roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy ocenić pod względem bezpieczeństwa konstrukcji, trwałości i jakości i albo rozebrać, a następnie wykonać ponownie, albo uznać za mające obniżoną jakość i uwzględnić skutki tego obniżenia dla konstrukcji,

- w przypadku wykopów oraz podłoży, których ocena wykazała różnicę rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w stosunku od przyjętych w projekcie, odbiór może być dokonany po uwzględnieniu tej różnicy zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona na ocenianym podłożu, i po przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji,

- w trakcie odbioru końcowego robót ziemnych podlega sprawdzeniu gęstość trawy (brak widocznych gołych placów), żółtawych plam trawy, spękań trawnika oraz stopień zachwaszczenia.

7. Obmiar

Obmiar robót rozbiórkowych i ziemnych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR lub innych.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 -- *Projektowanie geotechniczne*
- PN-EN 13043:2004- *Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu*

SPECYFIKACJA

B.2 ROBOTY BETONIARSKIE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest opis warunków wykonywania i odbioru robót betoniarskich podczas budowy budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu na budowie robót betoniarskich monolitycznych oraz deskowań tradycyjnych.

1.5 Zakres prac towarzyszących

- inwentaryzacja powykonawcza.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne ze specyfikacją B.0. „Warunki ogólne” oraz obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym:

- PN-EN 206+A1:2016-12 *Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*
- PN-EN 1992-1-1:2008 *Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*

- PN-EN 1995-1-1:2010 *Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*
- PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne*

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45210000-1 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kod kategorii robót: 45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, normami i Prawem budowlanym.

2. Materiały

2.1 Deskowania

Materiały użyte do wykonywania deskowań tradycyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1995-1-1:2010 *Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*

Do wykonania deskowań użyć stempli okrągłych iglastych korowanych oraz desek iglastych obrzynanych gr. 19÷25 i 28÷45 mm kl. III.

Tarcica klasy III powinna być oznaczona kolorem czerwonym i w jednym elemencie mogą występować maksymalnie 4 wady.

Tarcicę zabezpieczoną środkami antyseptycznymi należy oznaczyć punktem żółtym.

Do scalania elementów drewnianych należy używać gwoździ budowlanych okrągłych gołych ocynkowanych.

2.2 Beton

Do wykonywania konstrukcji betonowych monolitycznych zastosować beton towarowy.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić producentowi specyfikację betonu towarowego posiadającego uprawnienia do produkcji i sprzedaży betonu towarowego zgodnego z postanowieniami norm:

- PN-EN 206+A1:2016-12 *Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*;
- PN-EN 1008:2004 *Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu*;

oraz wydającego certyfikat jakości betonu zgodnie z postanowieniami norm:

- PN-EN 12350-1:2019-07 *Badania mieszanki betonowej -- Część 1: Pobieranie próbek i uniwersalna aparatura;*
- PN-EN 12390-1:2013-03 *Badania betonu -- Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form;*
- PN-EN 12390-2:2019-07 *Badania betonu -- Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych ;*
- PN-EN 12390-4:2001 *Badania betonu -- Część 4: Wytrzymałość na ściskanie -- Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych;*
- PN-EN 12390-5:2019-08 *Badania betonu -- Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań;*
- PN-EN 12390-6:2011 *Badania betonu -- Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań;*
- PN-EN 12390-7:2019-08 *Badania betonu -- Część 7: Gęstość betonu;*
- PN-EN 12390-8:2019-08 *Badania betonu -- Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem*
- PN-EN 12390-3:2019-07 *Badania betonu -- Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań.*

Wykonawca powinien zapewnić, aby wszystkie istotne wymagania dotyczące właściwości betonu zawierały się w specyfikacji przekazanej producentowi.

Wykonawca powinien również określić wszelkie wymagania dotyczące właściwości betonu, które są potrzebne przy jego transporcie po dostawie, ułożeniu, zagęszczeniu, pielęgnacji lub dalszych zabiegach.

Wykonawca powinien określić:

- przeznaczenie mieszanki betonowej betonu stwardniałego,
- warunki pielęgnacji,
- wymiary konstrukcji (wydzielanie ciepła),
- oddziaływanie środowiska, na które będzie narażona konstrukcja,
- wszelkie wymagania dotyczące odsłoniętego kruszywa lub mechanicznego wykończenia powierzchni betonu,
- wszelkie wymagania dotyczące otuliny zbrojenia lub minimalnego rozstawu między zbrojeniem, np. maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa,
- wszelkie ograniczenia dotyczące stosowania składników o ustalonej przydatności, np. wyniki z klasy ekspozycji.

Specyfikacja betonu projektowanego

- Postanowienia ogólne

Beton projektowany powinien być określony za pomocą każdorazowo podawanych wymagań podstawowych oraz odpowiednio wymagań dodatkowych.

- Wymagania podstawowe

a. wymaganie zgodności z PN-EN 206+A1:2016-12 *Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność* ;

b. klasę wytrzymałości na ściskanie

Klasyfikacji betonu pod względem jego wytrzymałości na ściskanie jest ściśle określona w dokumentacji technicznej.

Z betonu klasy C8/10 przewidziano w dokumentacji projektowej wykonanie:

- podkładów pod ławy fundamentowe;
- podkłady betonowe pod posadzki na gruncie;
- podkłady betonowe pod fundamenty ścianek działowych;

Z betonu klasy C25/30 przewidziano w dokumentacji projektowej wykonanie:

- fundamentów i stropów,
- słupów i filarów,

Podstawowe wymagania dla składników betonu przygotowanego na budowie:

- **cement**

Do wykonania betonu zastosować zgodnie z PN-EN 197-1:2002 *Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku* cement portlandzki CEM I 32,5 lub CEM I 32,5 R. Minimalna zawartość cementu w mieszance betonowej wynosi 280 kg/m³ betonu.

W przypadku wątpliwości, co do jakości cementu Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

W czasie transportu i rozładunku spoiwo należy chronić przed opadami atmosferycznymi. Podczas odbiorów spoiwa sprawdza się ilość poszczególnych partii metodą ważenia. Spoiwo budowlane przecho-

wuje się w suchych, przewiewnych i zamkniętych magazynach. Podłogi magazynów powinny być ułożone na legarach powyżej gruntu, a worki należy układać do wys. ok. 2,2 m. Liczba warstw w stosie nie powinna przekraczać: dla worków 3- i 4-warstwowych – 12, a dla worków 6-warstwowych – 18.

- **kruszywo**

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania norm PN-EN 12620+A1:2010 - *Kruszywa do betonu*.

Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych.

Marka kruszywa powinna być, co najmniej równa klasie betonu tj. 25.

- **woda**

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008:2004 *Woda zarobowa do betonów*.

Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z kranu nie wymaga badań. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny $w/c=0.2$ do 0.25. Woda powinna być podawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c , nie większego niż 0.50.

3. Sprzęt

Deskowania tradycyjne wykonać na placu budowy ręcznie przez cieśli. Przewiduje się używanie ręcznych narzędzi ciesielskich tj.: siekiera, topór ciesielski, piła i ciosła oraz urządzeń ręcznych mechanicznych tj.: ręczne pilarki – do cięcia podłużnego, skośnego i poprzecznego; ręczne wyrzynarki – do cięcia krzywoliniowego i prostoliniowego prostopadle i pod kątem; piły grzbietnice – do dokładnego cięcia prostoliniowego przy pracach montażowych, do precyzyjnego cięcia listew po kątem; wiertarki, wkrętarki i szlifierki.

Betonomieszarki samochodowe oraz urządzenia mieszające powinny być tak wyposażone, aby umożliwiać dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej. W przypadku dodawania, na odpowiedzialność producenta, wody lub domieszek na miejscu budowy, betoniarki samochodowe powinny być dodatkowo wyposażone w odpowiedni sprzęt pomiarowy i dozujący.

W przypadku, gdy jest potrzebna niewielka ilość mieszanki betonowej lub zaprawy, wówczas należy ją wytworzyć na placu budowy za pomocą betoniarek wolnospadowych o pojemności 0,15; 0,25 lub

0,35 m³. Betoniarki powinny umożliwiać równomierne rozprowadzenie składników oraz uzyskanie jednolitej konsystencji mieszanki betonowej w danym czasie i przy danej wydajności mieszania.

Do pionowego transportu materiałów – wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t.

4. Transport

Transport materiałów na teren budowy w miejsce składowania powinien odbywać się w sposób bezpieczny, przeznaczonymi do tego celu specjalistycznymi środkami transportu kołowego. Ustawienie materiałów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania.

Przy składaniu zamówienia wykonawca powinien podać producentowi oprócz parametrów technicznych opisujących materiał również warunki dojazdu do placu budowy w celu dobrania odpowiedniego środka transportu do warunków drogowych na trasie pomiędzy magazynem dostawcy (wytwórnią betonu) a placem budowy.

Składowanie i przechowywanie elementów z drewna powinno odbywać się w sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na poziomym podłożu utwardzonym na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji.

W przypadku mieszanki betonowej czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90min. przy temperaturze otoczenia +15 °C
- 70min. przy temperaturze otoczenia +20 °C
- 30min. przy temperaturze otoczenia +30 °C

Czas transportu musi być tak dostosowany, aby możliwe było prawidłowe wbudowanie mieszanki łącznie z zagęszczeniem przed rozpoczęciem procesu wiązania cementu.

Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnienie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem kierownika budowy jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady deskowania elementów

- deskowania należy tak wykonać, aby po zabetonowaniu i rozformowaniu stwardniałego betonu usytuowanie oraz wymiary elementów odpowiadały wymaganiom zawartym w dokumentacji projektowej,
- deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki,
- prawidłowość wykonania deskowań należy dokładnie sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi,
- rozbiórkę deskowania należy wykonać po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości, aby po rozformowaniu elementu nie nastąpiło odkształcenie oraz uszkodzenie elementu.

5.2 Ogólne zasady betonowania elementów

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę i akceptacji przez Inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej obejmującej także betonowanie.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Kierownika budowy oraz Inspektora nadzoru a także po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy wykonywaniu nadproży w ścianach istniejących należy przyległy istniejący strop podstemplować. Stemplowanie można rozebrać po ok. 21 dniach od wykonania elementów konstrukcyjnych. Każdorazowo przed demontażem podstemplowania należy sprawdzić jakość wykonanych elementów.

Przy betonowaniu konstrukcji monolitycznych należy zachować następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem anty-adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie (np. Separbet, Olformt22),

Przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,

- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $\geq +5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $\geq 15\text{MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem.
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $\geq 0,75\text{m}$ od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m),
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy $\geq 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych skaz i plam. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku, jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne.

W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt Wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników.

W przypadku zastosowania rurek dystansowych należy je bezwzględnie po wykonaniu elementów trwale zaczepować materiałem odpornym na działanie wody.

5.2.1. Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia $\geq 5^{\circ}\text{C}$ należy po 24 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia $< 5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Obciążenie zabetonowane konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez wytrzymałości na ściskanie, co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w nie-dojrzałym betonie.

5.2.2. Usterki w wykonaniu

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne

Rysy powierzchniowe, skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany.

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5 % przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Deskowania

Deskowania jako ważne konstrukcje muszą przed wypełnieniem mieszanką betonową podlegać odbiorowi. Do odbioru deskowania musi być przedłożona dokumentacja techniczna oraz dziennik wykonywania deskowań, jeżeli był prowadzony, lub zapisy w dzienniku budowy dotyczące odbieranego deskowania. Wszelkie odstępstwa od projektu występujące w zrealizowanym i odbieranym deskowaniu powinny być uzasadnione odpowiednim wpisem do dziennika budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo poparte innym równorzędnym dowodem.

Badania materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinny być wykonywane przy ich dostawie na budowę. Podczas odbioru deskowania oceny materiałów dokonuje się głównie na podstawie zgromadzonych na ten temat dokumentów tj. protokołów odbioru, zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań do wykonywanych konstrukcji z betonu należy sprawdzić:

- przekroje i rozstawy podpór oraz ich usztywnienie (niezmiennność podczas betonowania),
- szczelność deskowania,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie,
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe,
- czy deskowania zostały pozbawione wszelkich zanieczyszczeń,
- czy powierzchnie deskowania powleczono preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu.

Jeżeli w wyniku wszystkich sprawdzeń otrzyma się wynik dodatni, deskowanie uznaje się za wykonane prawidłowo. Jeżeli chociaż jeden z wyników jest negatywny, deskowanie uznaje się w całości lub częściowo za wykonane niewłaściwie. Należy wtedy ustalić zakres napraw i odnotować to w dzienniku

budowy. Dopuszczenie do montażu zbrojenia i układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i dzienniku budowy.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań i rusztowań przy wykonywaniu konstrukcji z betonu.

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka od wymiarów projektowych w mm
Wychylenie od pionu lub od projektowanej linii przecięcia się:	
a) na 1 m szerokości nie więcej niż	±5
b) na całej szerokości konstrukcji nie więcej niż	
- w fundamentach	±20
- w ścianach	±10
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż;	
a) w fundamentach	±15
b) w ścianach, słupach, belkach, podciągach i łukach	±10
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	±5
b) na całą płaszczyznę	±15
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenie w wymiarach płyt desek przestawnych:	
- grubości dwóch sąsiednich desek niestругanych	±2
Grubości dwóch sąsiednich desek struganych	±0,5
W rozmieszczeniu otworów na elementy łączące płyty	±2

6.2 Roboty betoniarskie

6.2.1 Kontrola zgodności betonu projektowanego

W przypadku wątpliwości, co do jakości mieszanki betonowej oraz jej właściwości jako betonu stwardniałego i dojrzałego należy poddać mieszankę odpowiednim badaniom zgodnie z PN-EN 12350-

1:2019-07 *Badania mieszanki betonowej -- Część 1: Pobieranie próbek i uniwersalna aparatura* oraz PN-EN 206+A1:2016-12 *Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność* .

Klasa zastosowanego betonu powinna być zgodna z postanowieniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w normie PN-EN 206+A1:2016-12 *Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*.

Niedopuszczalne jest dolewanie wody do betonu towarowego w celu zwiększenia urabialności mieszanki betonowej oraz stopnia jej ciekłości.

6.2.2 Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a

przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona.

Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

Sprawdzenie materiałów polega na sprawdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- wielkości podniesienia wykonawczego,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

- Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łątą i porównanie z projektem.

- Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-EN 1994-1-1:2008 *Eurokod 4 -- Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*

- Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 206+A1:2016-12 i PN-EN 13670:2011 *Wykonywanie konstrukcji z betonu*

6.2.3 Badania po zakończeniu budowy

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
- b) Dziennik budowy,
- c) Protokoły stwierdzające uzgodnienie zmian i uzupełnień dokumentacji,
- d) Wyniki badań kontrolnych betonu (jeżeli były wykonywane),
- e) Protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
- f) Inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych

- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych podano w poniższej tabelicy.

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka, mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą długości 2 m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów	±5

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia podkładu betonowego:

- szerokość podbudowy: nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5 cm,
- spadki poprzeczne podbudowy: powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 0,5%,
- rzędne wysokościowe podbudowy: różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1cm, -2 cm.
- grubość podbudowy: nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 1 cm

7. Obmiar

Obmiar robót związanych z deskowaniem i betonowaniem konstrukcji monolitycznych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-EN 1995-1-1:2010 *Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*;
- PN-EN 1994-1-1:2008 *Eurokod 4 -- Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*;
- PN-EN 12350-1:2019-07 *Badania mieszanki betonowej -- Część 1: Pobieranie próbek i uniwersalna aparatura*;
- PN-EN 12390-1:2013-03 *Badania betonu -- Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form*;
- PN-EN 12390-2:2019-07 *Badania betonu -- Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych*;
- PN-EN 12390-4:2001 *Badania betonu -- Część 4: Wytrzymałość na ściskanie -- Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych*;
- PN-EN 12390-5:2019-08 *Badania betonu -- Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań*;
- PN-EN 12390-6:2011 *Badania betonu -- Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań*;

- PN-EN 12390-7:2019-08 *Badania betonu -- Część 7: Gęstość betonu;*
- PN-EN 12390-8:2019-08 *Badania betonu -- Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem;*
- PN-EN 12390-3:2019-07 *Badania betonu -- Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań;*
- PN-EN 206+A1:2016-12 *Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;*
- PN-EN 1008:2004 *Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu;*
- PN-EN 1992-1-1:2008 *Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;*
- PN-EN 197-1:2012 *Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku;*
- PN-EN 12620+A1:2010 *Kruszywa do betonu;*
- PN-EN 13055:2016-07 *Kruszywa lekkie,*
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr. 47, poz. 401)

SPECYFIKACJA B.3

ROBOTY ZBROJARSKIE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia elementów konstrukcji budynku stalą klasy A-0 (stal gładka), A-IIIN (stal żebrowana) w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych ze zbrojeniem betonu stalą klasy A-0 (StOS-b) i A-III (RB500) elementów żelbetowych elementów budynku.

- a) oczyszczenie i wyprostowanie prętów
- b) wygięcie, przycięcie i łączenie prętów
- c) montaż zbrojenia elementu konstrukcji
- d) montaż siatek zbrojarskich

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne ze Specyfikacją B.0 „Warunki ogólne” oraz obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami w tym m.in. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków; PN-EN 1994-

1-1:2008 Eurokod 4 -- Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków; PN-ISO 6707-1:2008 Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45260000 Roboty budowlane w zakresie pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kod kategorii robót: 45262310-7 Zbrojenie

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

2. Materiały

2.1 Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia betonu należy stosować stal okrągłą gładką StOS-b (A-0) oraz stal okrągłą żebrowaną RB500 (A-III).

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-EN 10080:2007 *Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal zbrojeniowa -- Postanowienia ogólne*.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polską Normą i posiadać deklarację zgodności oraz znak jakości CE.

Wytwórca stali winien dołączyć atest hutniczy, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych dla każdej wiązki lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić co najmniej następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-EN ISO 15630-1:2019-04 *Stal do zbrojenia i sprężania betonu -- Metody badań -- Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.*
- sprawdzenie wymiarów wg PN-EN ISO 15630-1:2019-04 *Stal do zbrojenia i sprężania betonu -- Metody badań -- Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu.*

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Średnica kręgów powinna wynosić 550÷1000 mm, a ich masa do 1000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg.

Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach:

- 10÷12 m – jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej,
- określonych w zamówieniu (6÷12 m) z dopuszczalną odchyłką +100 mm.

Wygląd zewnętrzny prętów stali zbrojeniowej dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i uźebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia o linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

2.2 Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. drutu wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5mm.

2.3 Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

3. Sprzęt

Prace zbrojarskie wykonywane specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi, stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Do transportu materiałów – wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t oraz samochód dostawczy do 0,9 t.

4. Transport

Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, aby stal taka, była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-EN 10025-1:2007 *Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostaw*.

5. Wykonanie robót

Sposób zbrojenia poszczególnych elementów pokazano na rysunkach konstrukcyjnych w dokumentacji projektowej.

5.1 Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 1992-1-1:2008 *Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej magazynowej na wolnym powietrzu może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia przed ich ułożeniem w deskowaniu należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinąć z dokładnością do 1cm. Cięcie przeprowadzać przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z rysunkami i normą PN-EN 1992-1-1:2008. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12\text{mm}$.

Przy wykonywaniu haków zbrojenia stosować minimalne średnice trzpieni

Średnica pręta zagiętego w mm	Stal gładka miękka $R_{ak} = 240 \text{ MPa}$
$d \leq 10$	$d_0 = 3d$
$10 < d \leq 20$	$d_0 = 4d$
$20 < d \leq 28$	$d_0 = 5d$

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż $10d$ dla stali klasy A-0 i A-I oraz $15d$ dla stali klasy A-III. W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej $20d$.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe wskutek wyginania.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1992-1-1:2008. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem w ilości min. 30% skrzyżowań.

5.2 Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia należy wykonywać bezpośrednio w deskowaniu wg zaznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkładki dystansowe

z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie fundamentów powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być łączone przez wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (przy średnicy prętów powyżej 12mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5mm).

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Stal wbudowana w zbrojenie powinna spełniać wymagania punktu 2 i punktu 5 niniejszej Specyfikacji.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z dokumentacją projektową i PN-ISO 6707-1:2008.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być ustalona w zależności od przewidywanego sposobu zagęszczenia betonu i powinny wynosić, co najmniej:

- 20 mm – jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania i nie mniej niż średnica nominalna grubszego pręta,
- 50 mm – jeżeli pręty są usytuowane równolegle do kierunku betonowania,
- dla prętów zbrojenia górnego (np. zbrojenie schodów) odległość powinna wynosić 30 mm i nie mniej niż średnica pręta.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na podłożu (deskowaniu) i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym jest niedopuszczalne.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji B.0. „Warunki ogólne”.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez nadzór i fakt ten potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy. Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich

średnic, długości, rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w czasie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora Nadzoru również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia.

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	$\pm 10 \text{ mm}$
a) długość elementu	$\pm 5 \text{ mm}$
b) szerokość (wysokość) elementu	
- przy wymiarze do 1 m	
- przy wymiarze powyżej 1 m	$\pm 10 \text{ mm}$
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	$\pm 10 \text{ mm}$
a) przy $\varnothing < 20 \text{ mm}$	$\pm 0,5 \varnothing$
b) przy $\varnothing > 20 \text{ mm}$	
W położeniu odgięć prętów	$\pm 2 \varnothing$
W grubości warstwy otulającej	$+ 10 \text{ mm}$
W położeniu połączeń (styków) prętów	$\pm 25 \text{ mm}$

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

7. Obmiar robót

Obmiar robót określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-EN 10025-1:2007 *Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy*;

- PN-EN 1992-1-1:2008 *Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*;
- PN-EN ISO 15630-1:2019-04 *Stal do zbrojenia i sprężania betonu -- Metody badań -- Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu*;
- PN-EN ISO 15630-2:2019-04 *Stal do zbrojenia i sprężania betonu -- Metody badań -- Część 2: Zgrzewane siatki i kratownice*;
- PN-EN ISO 15630-3:2019-04 *Stal do zbrojenia i sprężania betonu -- Metody badań -- Część 3: Stal do sprężania*
- PN-EN 10080:2007 *Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal zbrojeniowa -- Postanowienia ogólne*.

SPECYFIKACJA B.4

ROBOTY MURARSKIE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych ze wznoszeniem ścian oraz innymi robotami murarskimi wykonywanymi w trakcie realizacji budowy obiektu.

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kod kategorii robót: 45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych.

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

2. Materiały

Zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym przy wykonywaniu robót murowych należy stosować wyroby dopuszczone do powszechnego stosowania. Dopuszczone do powszechnego stosowania są wyroby:

- dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z polską normą,
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych,
- wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- oznaczone symbolem CE,
- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

2.1 Elementy murowe

Wymagania techniczne stawiane elementom murowym.

O przydatności danego wyrobu do stosowania w konstrukcjach murowych decydują następujące parametry techniczne:

a) Kształt.

Kształt elementu murowego musi być zgodny z dokumentacją techniczną danego wyrobu.

b) Wymiary.

Zalecane w normach Unii Europejskiej dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów murowych nie powinny przekraczać $\pm 0,40x$ (badany wymiar) 0,5 (mm), ale nie mniej niż ± 3 mm,

c) Wady i uszkodzenia.

Wady i uszkodzenia elementów murowych mają szczególnie wpływ na wygląd zewnętrzny, trwałość i wytrzymałość murów.

Wśród wad i uszkodzeń wyróżnia się:

- skrzywienia powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kąta prostego między sąsiednimi powierzchniami,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży,
- odpryski,
- pęknięcia.

d) Masa.

Masa elementów murowych nie powinna różnić się od wartości deklarowanej przez producenta o więcej niż $\pm 10\%$. Z uwagi na ręczną metodę układania elementów murowych ich masa nie może przekraczać dopuszczalnych norm określonych w przepisach bhp.

- e) Gęstość objętościowa wyrobu i gęstość tworzywa.

Waga elementu nie może być większa od wartości określonej deklarowaną odmianą (sortymentem) wyrobu.

- f) Nasiąkliwość i współczynnik rozmiękania.

Do wznoszenia konstrukcji stosować elementy o nasiąkliwości do 6 % w kominach, do 12 (16%) – w murach fundamentowych oraz do 24 (28%) – w pozostałych elementach,

- g) Wytrzymałość na ściskanie.

Wytrzymałość na ściskanie w danej klasie f_b wg PN-EN 772-1+A1:2015-10 *Metody badań elementów murowych -- Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie*.

- h) nie powinna być niższa od wartości podanej w dokumentacji technicznej.

W przypadku materiałów budzących wątpliwość co do ich jakości klasę elementów murowych określić zgodnie z PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 *Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych*.

Podział elementów murowych wg PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05.

2.1.1 Elementy murowe betonowe

Bloczki betonowe ścienne drobno- i średniowymiarowe powinny spełniać wymagania zawarte w PN-EN 14992+A1:2012 *Prefabrykaty z betonu -- Elementy ścian*

a. bloczki z betonu zwykłego B-15 zastosować do wykonania ścian fundamentowych. Podstawowe wymagania wobec zastosowanych bloczków betonowych o wymiarach 25x25x14 i 25x12x14:

- klasa: 15;
- nasiąkliwość: 5 [%];
- mrozoodporność: 25 cykli zamrażania i rozmrażania

b. bloczki (płytki) gazobetonowe (autoklawizowanego betonu komórkowego) przeznaczone do wykonania ścian konstrukcyjnych gr. 24 cm i ścianek działowych gr. 12cm

Podstawowe wymagania wobec zastosowanych pustaków betonowych ściennych wg PN-EN 771-4+A1:2015-10 - *Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego*

- odmiana: 600;
- wymiary: 59 x 24 x 24 cm i 59 x 24 x 12cm
- tolerancje wymiarowe:

wymiar 24 cm: odchyłka ± 3 mm wymiar 59 cm: odchyłka ± 6 mm

- nasiąkliwość: 25 [%];
- mrozoodporność: 10 cykli zamrażania i rozmrażania;

2.2 Zaprawy budowlane

2.2.1 Wymagania techniczne dotyczące zapraw budowlanych

Kryteria oceny dla mieszanki suchej: proporcje składników suchych, wygląd mieszanki suchej, zbrylenia, uziarnienie wypełniaczy, gęstość nasypowa w stanie suchym, okres przydatności suchej mieszanki do stosowania.

Kryteria oceny dla zaprawy świeżej: wygląd zaprawy świeżej, gęstość objętościowa, konsystencja, rozpliw, proporcje mieszania suchej mieszanki z wodą, sposób mieszania, czas korekty położenia elementów murowych, czas zachowania właściwości roboczych, wydajność.

Kryteria oceny dla zaprawy stwardniałej: wygląd zaprawy stwardniałej, gęstość objętościowa, wytrzymałość na ściskanie, wytrzymałość na zginanie, przyczepność do podłoża, nasiąkliwość, współczynnik rozmiękczenia, mrozoodporność, izolacyjność cieplna, skurcz, kwasoodporność, alkaliczność, paroszczelność.

2.2.2 Rodzaje zastosowanych zapraw budowlanych

Zaprawa cementowa powinna spełniać wymagania PN-EN 998-2:2016-12 *Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 2: Zaprawa murarska*.

Zaprawę cementową użyć do wykonania murów fundamentowych.

Podstawowe wymagania wobec zaprawy cementowej:

Zaprawa cementowo-wapienna powinna spełniać wymagania PN-EN 998-2:2016-12 *Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 2: Zaprawa murarska*. Zaprawę cementowo - wapienną użyć do wykonania ścian wewnętrznych i zewnętrznych konstrukcyjnych i działowych.

Podstawowe wymagania wobec zaprawy cementowo - wapiennej:

- marka: M4 i M7;
- konsystencja wg. metody stożka opadowego $6 \div 8$;
- proporcje objętościowe cement : wapno : piasek przy cemencie marki 35: odpowiednio 1:1:6 i 1:0,5:4,5;
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż odpowiednio: 1,5 i 2 MPa;
- nasiąkliwość nie większa niż odpowiednio: 14 i 12%;
- mrozoodporność – ubytek masy po 25 cyklach nie większy niż odpowiednio: 10 i 5 %;
- mrozoodporność – spadek wytrzymałości po 25 cyklach nie większy niż odpowiednio: 50 i 45 % przy cemencie marki 35;
- skurcz po 28 dniach nie większy niż odpowiednio: 0,60 i 0,70 mm/m;
- czas zachowania własności roboczych: 5 h.

2.3 Wyroby dodatkowe

Kratki wentylacyjne – 14x14 cm PCV barwione w masie

Podokienniki –z konglomeratu marmurowego gr.3,0 cm o szer. 25 cm.

3. Sprzęt

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów i płaszczyzn stosować następujące narzędzia: pion murarski, łąta murarska, linia ważna (linia pozioma) do wyznaczania i sprawdzania płaszczyzn, wąż wodny do wyznaczania jednakowych poziomów, poziomica uniwersalna, łąta kierunkowa, warstwomierz do wyznaczania poziomów poszczególnych warstw, do zaczepiania sznura i do wyznaczania kierunku,

sznur murarski, kątownik murarski, wykroj. Do przechowywania materiałów budowlanych w pobliżu stanowiska roboczego używać: kastro i szafel do zaprawy, szkopek do wody, palety na elementy murowe.

Do murowania używać: kielni murarskich różnej wielkości i przeznaczenia, czerpaków, wiader i łopat do zapraw. Do obróbki elementów murowych używać: młotka murarskiego, kirki, oskardu murarskiego, przecinaka murarskiego, pucky murarskiej, drąga murarskiego oraz innych specjalistycznych narzędzi.

4. Transport

Wyroby budowlane do robót murowych mogą być przewożone różnymi środkami transportowymi. Z uwagi na możliwość uszkodzeń w czasie transportu, załadunku i rozładunku, a później w czasie magazynowania należy dostarczać wyroby na paletach.

Wyroby na paletach ładować i rozładowywać mechanicznie. Palety należy ustawiać ściśle jedna obok drugiej, równomiernie na całej powierzchni, między burtami pojazdu transportowego a paletami trzeba zachować odpowiedni dystans. Palety mogą być tak ustawione, aby był możliwy wyładunek obustronny.

Wyroby należy układać ściśle jeden obok drugiego, dłuższym bokiem do kierunku jazdy.

Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

Elementy drążone ceramiczne powinny być przechowywane na paletach pod dachem (wiatą), zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu i odizolowane od wody gruntowej.

Cement, wapno i gotowe zaprawy przechowywać w workach w zamkniętych i zabezpieczonych przed wilgocią magazynach. Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym.

To transportu materiałów na placu budowy przewiduje się użycie: przenośnika taśmowego, wyciągu jednomasztowego z napędem elektrycznym 0,5 t.

5. Wykonanie robót

Wszelkie elementy murowe wykonać na zwykłe spoiny, tj. grubości od 8 do 17 mm metodą tradycyjną.

Ścianki wewnętrzne i zewnętrzne przeznaczone do tynkowania wykonać na niepełne spoiny.

5.1 Zasady wiązania murów

5.1.1 Ogólne zasady wiązania murów

Przy wykonywaniu murów należy kierować się następującymi zasadami:

- elementy powinny być układane na płask,
- spoiny poprzeczne i podłużne powinny być usytuowane mijankowo, Podczas murowania należy zwracać szczególną uwagę na jakość wykonania.

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe przewidziane są do wykonania z bloczków betonowych B15 na zaprawie cementowej M-12. Grubość ścian fundamentowych pod ścianami konstrukcyjnymi i działowymi powinna wynosić 25 cm.

5.2.2 Ściany konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne

Ściany kondygnacji nadziemnych gr. 24 cm należy wykonać z bloczków gazobetonowych odm. 600 na zaprawie cem-wap. M-7.

W trakcie wykonywania ścian należy wykonać ościeża otworów okiennych i drzwiowych.

Podokienniki obsadzić po wykonaniu wszelkich robót murowych, tynkowych oraz wstawieniu stolarki okiennej. W trakcie robót murowych wykuć w narożach ościeży okiennych gniazda do umieszczenia podokienników. Podokiennik obsadzić na podkładzie wyrównanej zaprawy cementowo – wapiennej M-7. Podokiennik powinien wchodzić w lico ściany na ok. 3÷5 cm. Po obsadzeniu podokienników uzupełnić tynk na ościeżach ścian. W razie konieczności uzupełnić silikonem krawędź na styku podokiennik – okno. Zachować spadek powierzchni podokiennika od okna na poziomie 0,5÷1%.

5.2.3 Ścianki działowe

Ścianki działowe przewidziano z płytek betonu komórkowego gr. 12 cm na zaprawie cem.-wap. M4.

5.2.4 Kominy

Kominy z kształtek z betonu lekkiego.

Kominy wentylacyjne należy ocieplić na poddaszu nieużytkowym wełną mineralną min. gr.10cm;

Powyżej połaci dachowych kominy obrobione blachą na listwach drewnianych lub obmurowane cegłą klinkierową 250x120x65 mm klasy 20;

Kominy zakończone nakrywami z betonu C20/25 gr. 7,0 cm zbrojonymi krzyżowo drutem \varnothing 4,5mm;

Wloty i wyloty przewodów wentylacyjnych zakończone kratkami z utwardzonego PVC.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Podstawa odbioru robót murowych

Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja techniczna,
- Dziennik budowy,
- Zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- Protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowane w dzienniku budowy,
- Protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- Wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zalecane przez Inżyniera,
- Ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu ościeżnic stolarki.

6.2 Odbiór murów z cegły i bloczków betonowych

- Mury z cegły być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszej ST.
- Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm,
- Sprawdzanie jakości cegieł należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku budowy i innych dokumentach stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz odnośnymi normami.
- Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły i bloczków betonowych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w poniższej tablicy.

p	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów, mm		Z drobnowymiarowych elemmrntów z betonu komórkowego
		Z cegły, bloczków betonowych i pustaków ceramicznych		
		Mury spoinowane	Mury niespoinowane	

	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:		3	6	4	
	Na długości 1 m		10	20	-	
	Na całej powierzchni ściany pomieszczenia					
	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:		3	6	3	
	Na wysokości 1 m		6	10	6	
	Na wysokości 1 kondygnacji		20	30	15	
	Na całej długości budynku					
	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru					
	Na długości 1 m		1	2	2	
	Na całej długości budynku		15	30	30	
	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem					
	Na długości 1 m		1	2	-	
	Na całej długości budynku		10	20	-	
	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego)		3	6	10	
	Na długości 1 m		-	-	30	
	Na całej długości ściany					
	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:				+/-10	
	cm	Do 100 cm	Szerokość	+6, -3		+6, -3
			Wysokość	+15, -10		+15, -10
		Powyżej 100 cm	Szerokość	+10, -5		+10, -5
		Wysokość	+15, -10	+15, -10		

6.3 Odbiór ścian murowanych z otworami

Dopuszczalne odchyłki od przewidzianych projektem wymiarów należy przyjmować wg poniższej tablicy:

Wymiary otworów, cm	Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów w świetle ościeży, mm	
	Szerokość	

Nie więcej niż 100	+6
	-3
Powyżej 100	+10
	-5

Podokienniki powinny być obsadzone w sposób zgodny z zasadami opisanymi w niniejszej ST. Od strony okna podokiennik powinien być wsunięty pod przystosowany do tego celu felc (próg okna).

6. 4 Odbiór ścian murowanych z przewodami kominowymi

- Sprawdzenie drożności przewodów należy przeprowadzać za pomocą kominarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wlotu przewodu oraz jej przebiegu we wlotach.
- Sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją.
- Sprawdzenie kierunku przewodów przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami i porównanie z dokumentacją.
- Sprawdzenie wielkości przekroju przewodów przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiarzenie przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją.
- Sprawdzenie grubości przegród przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiarzenie ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm.
- Sprawdzenie wiązania cegieł przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne.
- Sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 *Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych*
- Sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.
- Sprawdzenie szczelności przewodów przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie – przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu.

- Sprawdzenie wylotów i wlotów do przewodów przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z dokumentacją.
- Sprawdzenie prawidłowości ciągu przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie do w odległości ok. 10 cm od wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu.

Ocena wyników badań.

Jeżeli badania wymienione w powyższych punktach dadzą wynik pozytywny, wykonane przewody należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku, gdy przynajmniej jedno badanie da wynik ujemny, przewody te należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem robót murarskich oraz pomocniczych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 *Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych*;
- PN-EN 14992+A1:2012 *Prefabrykaty z betonu -- Elementy ścian*;
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 *Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych*;
- PN-EN 772-1+A1:2015-10 *Metody badań elementów murowych -- Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie*;
- PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne*;
- PN-B-12013:2009 *Pustaki silikatowe wentylacyjne*;
- PN-EN 771-1+A1:2015-10 *Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 1: Elementy murowe ceramiczne*;
- PN-EN 1745:2012 *Mury i wyroby murowe -- Metody określania właściwości cieplnych*;
- PN-EN 998-2:2016-12 *Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 2: Zaprawa murarska*.

SPECYFIKACJA B.5

ROBOTY IZOLACYJNE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych i termicznych, tj.:

- izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma ław i murów fundamentowych
- izolacja przeciwwilgociowa pozioma podposadzkowa
- pionowa izolacja termiczna ścian zewnętrznych
- izolacja termiczne poziome podposadzkowe oraz nad stropem
- izolacja przeciwwilgociowa murałów,
- paroizolacja izolacji stropu nad przyziemiem
- wiatroizolacja konstrukcji drewnianej

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:2008 Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne

Kod kategorii robót: 45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

2. Materiały

2.1 Izolacje przeciwwilgociowe

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie oraz znaczone znakiem jakości CE. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami producenta. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem

wystawionym przez producenta – powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej lub świadectwa ITB.

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

Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PCV jest niedopuszczalne.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostaną użyte, oraz należytą przyczepność do sklejaných elementów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Izolacyjne masy powłokowe

- masy na rozcieńczalnikach organicznych (asfaltowo-kauczukowe wg PN-B-24620:1998
- *Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno*),

Izolacyjne materiały rolowe

- folia szeroka PE gr. 0,3 i 0,4 mm
- folia paroizolacyjna powinna charakteryzować się małą przepuszczalnością pary wodnej ($0,5 \div 2,0$ g/m²/24h).
- membrana dachowa wg PN-EN 13859-1:2014-06 *Elastyczne wyroby wodoschronne -- Definicje i właściwości wyrobów podkładowych -- Część 1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe*
 - powinna charakteryzować się następującymi parametrami fizycznymi:
 - masa powierzchniowa: min. 115 g/m²
 - paroprzepuszczalność: 1850 (23°C/85%) / 3000 (38°C/85%) g/m²/24h
 - odporność UV: 3 m-ce
 - wytrzymałość na zerwanie:
 - wzdłużna: > 265 N/5 cm
 - poprzeczna: >165 N/5 cm
 - Sd: 0,02 m
 - odporność temp.: -40°C÷+95°C
 - wodoszczelność: > 2000 mm H₂O (DIN 20811)
 - odporność na zerwanie na gwoździu: > 90N
 - folia kubelkowa gr. 0,50÷0,65 mm z wytłoczkami.

2.2 Izolacje termiczne

2.2.1 Styropian

Płyty styropianowe powinny spełniać wymagania PN-EN 13163+A2:2016-12 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja*

Właściwości	klasa	Tolerancje
		płyty
Długość	L1	$\pm 0,6 \%$ lub $\pm 3 \text{ mm}^a$
	L2	$\pm 2 \text{ mm}$
Szerokość	W1	$\pm 0,6 \%$ lub $\pm 3 \text{ mm}^a$
	W2	$\pm 2 \text{ mm}$
Grubość ^b	T1	$\pm 2 \text{ mm}$
	T2	$\pm 1 \text{ mm}$
Prostokątność	S1	$\pm 5 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$
	S2	$\pm 2 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$
Płaskość ^c	P1	$\pm 30 \text{ mm}$
	P2	$\pm 15 \text{ mm}$
	P3	$\pm 10 \text{ mm}$
	P4	$\pm 5 \text{ mm}$

^a ta wartość, która daje liczbowo większą tolerancję

^b kolejne klasy wyszczególnione w PN-EN 13163:2004 pkt. 4.3.13.1

^c płaskość jest podawana w odniesieniu do metrów bieżących

Struktura styropianu powinna być zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki. Powierzchnia płyt powinna być szorstka po krojeniu bloków.

Krawędzie płyt powinny być proste z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań. Wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniej niż 8 N/cm².

Płyty styropianowe mogą być stosowane do ocieplenia ścian po okresie sezonowania wynoszącym ok. 8 tygodni.

Do wykonania izolacji termicznej ścian metodą lekką – moką zastosować płyty styropianowe frezowane EPS 70-033 FASADA. Zaprojektowano izolację ścian płytami gr. 18 cm.

Na cokole budynku należy zastosować płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS gr. 15 cm (gęstość pozorna 33 kg/m³, $\lambda = 0,031-0,04$).

Do wykonania izolacji cieplnej posadzek należy zastosować płyty styropianu EPS 100 033 gr. 15 cm (gęstość pozorna 18,0 - 22,0 kg/m³, $\lambda = 0,031$).

Izolacja cieplna stropu nad parterem styropianem EPS 100-033 gr. 20 cm (gęstość pozorna 18,0 - 22,0 kg/m³ · $\lambda = \leq 0,031$)

Tkanina szklana (siatka szklana) powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 13496:2013-12 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie mechanicznych właściwości siatek z włókna*

szklanego stosowanych do zbrojenia warstwy w zewnętrznych zespolonych systemach izolacji cieplnej (ETICS)

Powinna to być tkanina z włókna szklanego zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją z tworzywa sztucznego. Wymiary oczek siatki ok. 3÷7 mm.

- Listwy narożnikowe aluminiowe z siatką szklaną powinny być wykonane z cienkiej perforowanej blachy aluminiowej o kątowym przekroju poprzecznym 25x25 mm.

Kołki plastikowe do mocowania izolacji termicznej powinny być takiej długości, aby 5÷6 cm z długości trzpienia było zakotwione w części konstrukcyjnej ściany. Kołki plastikowe zastosowanego systemu dociepleń powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie odpowiednimi aprobatami ITB.

- Zaprawa klejowa (sucha mieszanka) do płyt styropianowych – systemowa wybranego producenta.*
- Emulsja gruntująca – systemowa, wybranego producenta.*
- Tynk podkładowy – systemowy, wybranego producenta.*
- Tynk silikatowy o fakturze gładkiej.*
- Tynk mozaikowy – systemowy wybranego producenta.*

3. Sprzęt

Do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych przewiduje się użycie następującego sprzętu: kotły do podgrzewania i topienia mas bitumicznych z pokrywami, czerpaki z długim trzonkiem do pobierania masy z kotła, wiadra zamykane pokrywą do przenoszenia gorącej masy asfaltowej. Ponadto przyrządy ręczne do rozprowadzania mas – szczotki dekarские, listwy drewniane do rozprowadzania mas itp.

Do wykonywania izolacji termicznych metodą „lekką –mokrą” należy używać mieszarki wolno-obrotowej z mieszałem do przygotowywania masy klejącej oraz pac stalowych do rozprowadzania masy na powierzchni.

Sprzęt dodatkowy: wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t, samochód dostawczy do 0,9 t.

4. Transport

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta, w pozycji nie powodującej uszkodzenia materiału oraz zgodnie z pkt. 2 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Izolacje termiczne przewozić w opakowaniach producenta w sposób uniemożliwiający ich zawilgocenie oraz mechaniczne uszkodzenia i deformacje.

Suche mieszanki klejowe oraz pozostałe materiały składowe danego systemu ociepleń przewozić i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta.

5. Wykonanie robót

5.1 Izolacyjne materiały rolowe

- papa izolacyjna zwykłe na 400 na osnowie z tektury budowlanej powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 13969:2006/A1:2007 *Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości*

- papa termozgrzewalna polimerowo – asfaltowa powinna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 13707:2013-12 *Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych - Definicje i właściwości ;*

- folia szeroka PE gr. 0,3 i 0,4 mm

- folia paroizolacyjna powinna charakteryzować się małą przepuszczalnością pary wodnej ($0,5 \div 2,0$ g/m²/24h).

- membrana dachowa wg PN-EN 13859-1:2014-06 *Elastyczne wyroby wodochronne -- Definicje i właściwości wyrobów podkładowych -- Część 1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe* powinna charakteryzować się następującymi parametrami fizycznymi:

- masa powierzchniowa: min. 115 g/m²

- paroprzepuszczalność: 1850 (23°C/85%) / 3000 (38°C/85%) g/m²/24h

- odporność UV: 3 m-ce

- wytrzymałość na zerwanie:

- wzdłużna: > 265 N/5 cm

- poprzeczna: >165 N/5 cm

- Sd: 0,02 m

- odporność temp.: -40°C ÷ +95°C

- wodoszczelność: > 2000 mm H₂O (DIN 20811)

- odporność na zerwanie na gwoździu: > 90N

- folia kubelkowa gr. 0,50 ÷ 0,65 mm z wytłoczkami.

Do zakończenia górnej krawędzi folii przewiduje się zastosowanie systemowej listwy zamykającej z polietylenu.

Do mocowania folii oraz listwy wykańczającej do podłoża zastosować systemowe gumowe podkładki do montażu folii kubełkowej.

Materiały rolowe należy przechowywać w temperaturze 20°C do czasu ich rozwinięcia na izolowanej powierzchni. Masy powłokowa należy przechowywać w oryginalnych pojemnikach.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych chroniących przed zawilgoceniem, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych i w odległości, co najmniej 120 cm od grzejników.

Rolki papy należy układać w stosy na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie, a rolki papy powleczone zawieszoną substancją mineralnych na leżącą najwyżej w dwóch warstwach, przy czym rolki powinny być ułożone równolegle do siebie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 12 sztuk rolek papy, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

5.2 Wykonanie robót izolacyjnych przeciwwilgociowych

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające na niego obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe powinna być sucha, równa (bez wgłębień, nierówności oraz pęknięć), czysta odtłuszczona i odpylona. Pod izolację z mas i folii z tworzyw sztucznych powierzchnia podkładu powinna być gładka i dokładnie oczyszczona z wszelkich okruszków. Dopuszczalna wilgotność podłoża jest określana przez producentów materiałów – średnio ok. 3÷6%. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45°.

Izolacje przeciwwilgociowe powinny być układane:

- podczas bezdeszczowej pogody,
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne,
- po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wpustów,
- przy temperaturze powyżej 5°C, z tym że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane przez producentów odrębne wymagania.

Łączna grubość warstw lepiku, układanego na podkład i na materiał rolowy powinna wynosić 1÷1,5 mm. Zakłady podłużne i poprzeczne każdej warstwy powinny być nie mniejsze niż 10 cm.

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, bez spękań i bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych

i elementów konstrukcyjnych powinny być szczególnie starannie uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami a izolacją.

W trakcie prowadzenia prac izolacyjnych i po ich wykonaniu należy chronić warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.2.1 Izolacja przeciwwilgociowa pozioma z papy

Izolację poziomą z jednej warstwy papy asfaltowej izolacyjnej termozgrzewalnej przewidziano jako izolację ław i murów fundamentowych.

Ponadto, izolację poziomą należy wykonać pod murlatami konstrukcji dachowych w postaci pasów papy izolacyjnej na tekturze odm. I/400 układanych na sucho.

Papa asfaltowa zgrzewalna jest przeznaczona do przyklejania do podłoża oraz sklejania między sobą metodą sklejaną tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej.

Przy przyklejaniu pap zgrzewalnych za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny propan-butan należy przestrzegać następujących zasad:

- palniki gazowe powinny być ustawione w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewały podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej (po jej usunięciu),
- płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej długości nagrzewania (tj. na całej szerokości pasma papy) i nie powinien kopcić,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nadgrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak skierowane, aby równocześnie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (pasmem szerokości ok. 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą),
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

5.2.2 Powłokowa izolacja bitumiczna i membrana izolacyjna

Izolację pionową ścian fundamentowych wykonać z trzech warstw masy powłokowej asfaltowo – kauczukowej np. Dysperbit inna o równorzędnych parametrach technicznych i eksploatacyjnych. Podkład pod izolację powinien być analogiczny jak pod izolację z papy asfaltowej. Po wyschnięciu ostatniej warstwy izolacji należy wykonać izolację z zaprawy wodoszczelnej. Następnie należy wykonać izolację z membrany kubelkowej. Izolację należy wykonać poniżej górnej płaszczyzny ławy fundamentowej.

Membranę mocować do podłoża za pomocą gwoździ murarskich lub gwoździ do betonu przy górnej krawędzi membrany co 800 mm po czym wierzchnią linię izolacji zabezpieczyć listwą zatrząskową. Gwoździe mocować przy pomocy systemowych półkolistych podkładek gumowych umieszczanych w „kubelkach” membrany. Sąsiednie pasy membrany łączyć ze sobą na zakładkę o szerokości siedmiu wytłoczeń. Wytłoczenia powinny wzajemnie się zatrząskiwać.

5.2.3 Paroizolacja

Paroizolację stropu (na wierzchu konstrukcji) wykonać z folii polietylenowej szerokiej grubości 0,3 mm charakteryzującej się oporem przepływu pary wodnej 4,5 EXP6 s/m. Folię układać ze zgrzewaniem ewentualnych zakładów ok. 10 cm. Folia nie może być uszkodzona ani przerwana.

5.2.4 Wiatroizolacja

Wiatroizolację zastosować na krokwiach pod pokrycie blachą na rąbek stojący. Membranę dachową mocować wstępnie za pomocą zszywek lub od razu za pomocą kontrłat do krokwi. Zastosować zakłady membrany min. 15 cm lub sklejać połączenia pasów membrany taśmą paroprzepuszczalną.

5.3 Wykonanie robót termoizolacyjnych

5.3.1 Izolacja termiczna stropu nad parterem ze styroduru 100-031 gr. 10 cm

Warstwa ocieplająca powinna być ułożona w sposób ciągły na stropie w dwóch warstwach na miłąnkę, na wierzchu konstrukcji (na warstwie paroizolacji) na sucho. Warstwa izolacji powinna być ułożona w sposób eliminujący powstawanie mostków termicznych pomiędzy stykami płyt izolacji.

5.3.2 Izolacja termiczna murów fundamentowych gr. 15 cm oraz ścian zewnętrznych wykonana metodą lekką-mokrą gr. 20cm.

Przyklejanie płyt styropianowych należy wykonywać do mechanicznie umytej, oczyszczonej i wyschniętej powierzchni ściany, przy bezdeszczowej pogodzie, temperaturze nie niższej niż 5°C. Przygotowaną powierzchnię ścian zagruntować emulsją gruntującą i odczekać ok. 12 godzin. Wymiary płyt nie powinny przekraczać 100 x 50 cm.

Płyty styropianowe należy przyklejać na masę klejową (suchą mieszankę) za pomocą placzków w środkowej części płyty i warstwy obwodowej kleju. Płyty należy przyklejać tak, aby zachować układ

poziomy dłuższych krawędzi i mijankowe położenie spoin. Sposób układania płyt jest analogiczny jak opisany wyżej.

Dodatkowo płyty mocuje się do podłoża za pomocą łączników rozprężnych z trzpieniem plastikowym (mające świadectwa ITB) o takiej długości, aby było możliwe jej osadzenie w ścianie na głębokość, co najmniej $6\div 8$ cm.

Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę styropianu, lecz powinny być z nią dokładnie zlicowane. Liczbę i rozmieszczenie łączników należy przyjmować zgodnie z rozwiązaniami firmowymi (nie mniej niż 4 szt./m² powierzchni). Łączenie mechaniczne wykonywać min. 24 godziny po przyklejeniu płyt.

Ewentualne nierówności styków płyt zeszlifować pacą powleczoneą papierem ściernym. Przyklejenie siatki rozpocząć od rozprowadzenia masy na powierzchni płyt, a następnie wtopić w nią siatkę i wygładzić powierzchnię w taki sposób, aby nie były widoczne oczka siatki. Pasy siatki mocować pionowo z zakładami ok. 10 cm. Po wyschnięciu powierzchnię pokryć tynkiem podkładowym zabezpieczającym izolację przed działaniem wilgoci a następnie nanieść pacą stalową warstwę tynku dekoracyjnego (akrylowego) o strukturze zgodnej z dokumentacją.

Przy ocieplaniu ścian fundamentowych roboty związane z izolacją termiczną zakończyć na przyklejeniu siatki zbrojącej.

Przy wykonywaniu tynku dekoracyjnego na izolacji cieplnej cokołu (wys. średnio 20 cm – miejscami do 70cm) warstwę kleju z zatopioną siatką zagruntować płynem gruntującym za pomocą pędzla lub wałka malarskiego w dwóch kierunkach, aby dobrze nasycić podłoże. Po wyschnięciu (ok. 12 godz.) nałożyć tynk mozaikowy.

Pod warstwę tynku nie może dostawać się woda. Przynajmniej przez $5\div 6$ dni od nałożenia tynk nie może być narażony na działanie mrozu, deszczu i wilgoci. W trakcie nakładania i wiązania tynku temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż +5°C ani wyższa od +25°C, a wilgotność względna powietrza zbyt wysoka. Wykonywaną wyprawę należy chronić przed bezpośrednim działaniem słońca i

opadów atmosferycznych, aż do pełnego związania tynku. Czas wiązania w przypadku wysokiej wilgotności powietrza i/lub niskiej temperatury może się znacznie przedłużyć.

Tynk nanosić pacą ze stali nierdzewnej, starannie rozprowadzać i wygładzać, zawsze w jednym kierunku. Tynku nie zacierać.

W trakcie prowadzenia prac zamontować narożniki ochronne z kątowników aluminiowych.

5.3.3. Izolacja termiczna podposadzkowa z płyt styropianowych

Izolację układać na izolacji przeciwwilgociowej z folii polietylenowej na sucho. Na ścianach należy ułożyć paski styropianu EPS 100/038 gr. 2cm i wys. 5 cm.

Do wykonania izolacji cieplnej posadzek należy zastosować płyty styropianu EPS 100 031 gr. 15 cm (gęstość pozorna 18,0 - 22,0 kg/m³, $\lambda = 0,031$).

Izolację układać na izolacji przeciwwilgociowej z folii polietylenowej na sucho. Na ścianach należy ułożyć paski styropianu EPS 100/038 gr. 2cm i wys. 5 cm.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Izolacje przeciwwilgociowe

6.1.1 Odbiór międzyfazowy

- o Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:
 - po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
 - po przygotowaniu podkładu pod izolację,
 - po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
 - podczas uszczelniania i miejsc wrażliwych na przecieki.
- o Odbiór materiałów powinien być przeprowadzony wg pkt. 2.1. niniejszej ST
- o Odbiór przy przygotowaniu podkładu pod izolację powinien obejmować:
 - sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
 - rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, itp.). Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni podkładu i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm. Dozwolone nierówności mogą mieć nie więcej niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni podkładu o szerokości większej niż 2 mm należy zaszpachlować kitem asfaltowym.

Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia styków podkładów należy przeprowadzać za pomocą szablonu.

- sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu w przypadku gruntowania
- o Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej wielowarstwowej powinien obejmować:
 - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
 - sprawdzenie przylegania izolacji

Sprawdzenie przylegania izolacji należy przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10÷20 m² powierzchni izolacji. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podkładem.

- sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań, odspojień, niedoklejenia zakładów itp.).

- o Przy sprawdzaniu uszczelnienia dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się – aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

6.1.2. Odbiór ostateczny

- Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:
 - ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszą ST,
 - występowania ewentualnych uszkodzeń,
- Do odbioru ostatecznego izolacji przeciwwilgociowych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:
 - projekt wykonania izolacji z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w trakcie robót izolacyjnych ,
 - dokumenty potwierdzające jakość użytych do izolacji materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wynikać badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie Inżyniera,
 - protokoły z odbiorów częściowych,
 - dziennik budowy.
- Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonanie robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

6.2. Izolacje termiczne

- Odbiór robót termoizolacyjnych powinien być zgodny z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów robót budowlanych podanymi w ST B.0 „Warunki ogólne”.
- Odbiór częściowy należy przeprowadzać w następujących fazach wykonywanych robót:
 - po dostarczeniu materiałów na budowę,
 - po przygotowaniu podłoża,
 - po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy ocieplającej, ale przed rozpoczęciem dalszych robót zakrywających izolację.
- Przy odbiorze materiałów na budowie należy stwierdzić, czy zostały one dostarczone wraz z zaświadczeniem o jakości oznaczone znakiem CE wystawionym przez producenta na podstawie badań

kontrolnych. Sprawdzenie materiałów powinno być dokonane zgodnie z normami lub świadectwem dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

- Odbiór przygotowanego podłoża pod ocieplenie powinien obejmować:
 - sprawdzenie spadków, równości, czystości i suchości podłoża,
- Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:
 - sprawdzenie, czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z projektem budowlanym,
 - sprawdzenie czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
 - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia, przylegania warstwy do podłoża, równości i pionowości powierzchni.
- sprawdzenie zgodności tynku cienkowarstwowego z dokumentacją projektową , ciągłości warstwy tynku, przylegania do podłoża, jednorodności barwy i struktury.
- Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi.

W przypadku wątpliwości, co do poprawności i sposobu przyklejenia płyt do powierzchni ścian należy dokonać na polecenie Inspektora nadzoru odkrywki warstw ocieplenia.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem izolacji określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-B-24620:1998 - *Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno;*

- PN-EN 13163+A2:2016-12 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja;*

- PN-EN 13496:2013-12 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie mechanicznych właściwości siatek z włókna szklanego stosowanych do zbrojenia warstwy w zewnętrznych zespolonych systemach izolacji cieplnej (ETICS);*

- PN-EN 13969:2006/A1:2007 *Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości;*

- PN-EN 13707:2013-12 *Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych -- Definicje i właściwości;*

- PN-EN 13859-1:2014-06 *Elastyczne wyroby wodochronne -- Definicje i właściwości wyrobów podkładowych -- Część 1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe.*

SPECYFIKACJA B.6

STROPY

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stropów monolityczno-prefabrykowanych w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem stropów żelbetowego prefabrykowanego.

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 Warunki Ogólne.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST B.0 „Wymagania ogólne”.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45210000 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kod kategorii robót: 45212000 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, normami i Prawem budowlanym.

2. Materiały

Beton zgodnie ze Specyfikacją Techniczną B.3 „Roboty betoniarskie”.

Stal zbrojeniowa zgodnie ze Specyfikacją Techniczną B.4 „Roboty zbrojarskie”.

Przewidziano zastosowanie stropu z płyt stropowych sprężonych gr. 26,5cm.

W razie wątpliwości, co do zgodności parametrów belek z deklarowanymi w dokumentacji przez producenta, na polecenie Inżyniera należy sprawdzić jakość belek wg zaleceń zawartych w PN-EN 15037-1:2011 *Prefabrykaty z betonu -- Belkowo-pustakowe systemy stropowe -- Część 1: Belki*.

W przypadku wątpliwości, co do jakości dostarczonych na budowę pustaków należy sprawdzić ich jakość wg zaleceń zawartych w PN-EN 15037-2+A1:2011 *Prefabrykaty z betonu -- Belkowo-pustakowe systemy stropowe -- Część 2: Pustaki betonowe*.

Każda partia prefabrykatów przekazywana odbiorcy powinna mieć zaświadczenie o jakości zgodne z Ustawą z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898).

Przy odbiorze prefabrykatów na placu budowy zaświadczenie o jakości powinno obejmować również stwierdzenie dostarczenia na plac budowy nie uszkodzonych prefabrykatów.

Ponadto, w trakcie odbioru prefabrykatów na budowie należy:

- sprawdzić zgodność z wykazem liczby i typów prefabrykatów,
- sprawdzić prawidłowość oznakowania prefabrykatów,
- sprawdzić stan techniczny prefabrykatów,
- sporządzić protokół w przypadku uszkodzeń prefabrykatów.

W przypadku stwierdzenia wad lub uszkodzonych prefabrykatów nie obniżających ich wartości konstrukcyjnych lub technicznych (np. nierówności powierzchni, drobne odbicia betonu, włoskowate rysy skurczowe) Inżynier powinien ustalić sposób usunięcia wad przez dostawcę i podjąć decyzję, co do

wmontowania prefabrykatu w konstrukcję budowli; decyzja o wmontowaniu w obiekt naprawionych prefabrykatów powinna być odnotowana w Dzienniku budowy.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub wad prefabrykatów obniżających ich wartość konstrukcyjną lub techniczną (np. rysy, pęknięcia, uszkodzenia obrzeży, krzywoliniowość obrzeży) należy odmówić przyjęcia prefabrykatu na plac budowy. Uszkodzony prefabrykat powinien być usunięty poza obręb budowy.

Odchyłki wymiarowe prefabrykatów powinny być określone w specyfikacji technicznej dostarczonej przez producenta.

3. Sprzęt

Sprzęt niezbędny przy wykonywaniu stropów można przyjmować analogicznie jak do robót zbrojarskich oraz betoniarskich określonych w Specyfikacjach Technicznych B.2 i B.3.

Ponadto, wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5t i samochód dostawczy 0,9 t.

4. Transport

Płyty stropowe należy przewozić środkami transportu wyposażonymi w platformy ze ścianami czołowymi i bocznymi.

Płyty stropowe należy składować w stosach na wyrównanym podłożu.

5. Wykonanie robót

5.1 Strop z płyt stropowych sprężonych

Prefabrykowane płyty należy opierać na ścianach (murach) grubości nie mniejszej niż 190 mm lub wbetonować w podciągi. Głębokość oparcia (bądź wbetonowania) nie powinna być mniejsza niż 100 mm. Bezwzględnie należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

Podczas montażu belki stropu należy tymczasowo opierać na podporach pośrednich (do czasu uzyskania przez beton uzupełniający ułożony na budowie jego pełnej wytrzymałości 28 – dniowej). W przypadku stropu o rozpiętości do 3,90 m stosuje się jedną tego rodzaju podporę w pobliżu środka rozpiętości, do 6,00 m – dwie podpory usytuowane co około 1/3 rozpiętości (w przypadku wykonanie podpór przy

ścianach – do 6,30 m), a powyżej 6,00 m – trzy podpory co około $\frac{1}{4}$ rozpiętości. Zaleca się, aby takie podpory były stosowane również przy ścianach.

6. Kontrola wykonania robót

6.1 Stropy gęstożebrowe

Kontrola jakości wykonywania stropów gęstożebrowych i płytowych powinna być prowadzona przez Inżyniera w trakcie całego procesu realizacji robót, potwierdzona odbiorami częściowymi poszczególnych etapów: deskowanie, zbrojenie, betonowanie itd., zgodnie z wcześniejszymi zapisami niniejszej ST oraz zapisami ST „Warunki ogólne”.

Sprawdzeniu podlega przede wszystkim zgodność wykonanych robót z projektem.

W trakcie odbioru robót należy przedstawić Inżynierowi zaświadczenia jakości użytych materiałów.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonaniem stropów określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

SPECYFIKACJA B.7

KONSTRUKCJE DREWNIANE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu:

- dachowych konstrukcji drewnianych
- podbitek okapu dachowego.

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”*.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kod kategorii robót: 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

2. Materiały

Materiały użyte do wykonywania konstrukcji dachowych z drewna litego powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1995-1-1:2010 *Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych - - Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*.

Drewno i materiały drewnopochodne powinny albo mieć naturalną trwałość zgodnie z PN-EN 350:2016-10 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Badanie i klasyfikacja trwałości drewna i materiałów drewnopochodnych wobec czynników biologicznych* dla poszczególnych klas zagrożenia (określonych w PN-EN 335:2013-07 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Klasy użytkowania: definicje, zastosowanie do drewna litego i materiałów drewnopochodnych* albo być poddane ochronie wybranej zgodnie z PN-EN 351-1:2009 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony -- Część 1: Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony* i PN-EN 460:1997 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Naturalna trwałość drewna litego -- Wytyczne dotyczące wymagań w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia*.

Zakres i sposób zabezpieczenia konstrukcji drewnianych:

- środek impregnacyjno-ogniochronny poprzez dwukrotne smarowanie

Środki impregnacyjne powinny posiadać stosowne Atesty Higieniczne oraz być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Łączniki stosowane do łączenia elementów drewnianych w konstrukcji powinny spełniać minimalne wymagania dotyczące zarówno materiału jak i zabezpieczenia przed korozją dla klasy 2.

Gatunki drewna konstrukcyjnego

W konstrukcjach drewnianych należy stosować drewno iglaste zgodnie z PN-EN 338:2016-06 *Drewno konstrukcyjne -- Klasy wytrzymałości*.

Klasyfikacja

- drewno powinno być klasyfikowane wytrzymałościowo,
- zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości lub na kombinacji obu metod,
- klasyfikacja wizualna powinna spełniać minimum wymagań podanych w PN-EN 14081-1:2016-03 *Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym -- Część 1: Wymagania ogólne* lub w PN-D-94021:2013-10 *Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi*;
- klasyfikacja metodami maszynowymi powinna spełniać minimum wymagań podanych w PN-EN 14081-2:2018-11 *Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo -- Część 2: Sortowanie maszynowe; wymagania dodatkowe dotyczące badań typu*;
- PN-EN 14081-3+A1:2018-11 *Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo -- Część 3: Sortowanie maszynowe; wymagania dodatkowe dotyczące zakładowej kontroli produkcji* PN-D-94021:2013-10 *Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi*;
- klasy drewna litego podano w PN-EN 338:2016-06.

Do wykonanie konstrukcji dachowej należy użyć drewna klasy określonej w dokumentacji projektowej tj. C24.

Wilgotność

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne nie powinna przekraczać wg PN-EN 1995-1-1:2010 w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem 18%. W konstrukcjach i elementach pracujących na wolnym powietrzu wilgotność drewna nie powinna przekraczać 23%.

Ruszt drewniany

Ruszt drewniany pod podbitkę wykonać z listew drewnianych sosnowych.

Drabina ciesielska

Drabina ciesielska do wyłazu dachowego szerokości użytkowej 50 cm i odstępami między szczebelkami 25cm. Wysokość drabiny ~ 2,00 mb.

Wyłaz dachowy

Wyłaz dachowy typowy 80x80cm z kołnierzem, osadzony na zawiasach zamykany od wewnątrz na kłódkę.

Zabezpieczenie warstw izolacji strychu (dojścia kontrolne do kominów i wyłazu dachowego szer. 80 cm) – ruszt ażurowy z desek gr. 25 mm na legarach 50 x 250 mm w rozstawie osiowym co 70 cm.

3. Sprzęt

Konstrukcje drewniane wykonywać na placu budowy. Najważniejsze narzędzia ciesielskie to: siekiera, topór ciesielski, piła i ciosła. Urządzenia ręczne mechaniczne: ręczne pilarki – do cięcia podłużnego, skośnego i poprzecznego; ręczne wyrzynarki – do cięcia krzywoliniowego i prostoliniowego prostopadle i pod kątem; piły grzbietnice – do dokładnego cięcia prostoliniowego przy pracach montażowych, do precyzyjnego cięcia listew po kątem; wiertarki, wkrętarki i szlifierki.

Do pionowego transportu materiałów – wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t.

Tarcicę należy układać warstwami, prostopadle do kierunku przewiewu na dobrze wysuszonych listwach podkładowych. Odstępy desek w jednej warstwie powinny wynosić 5÷15 cm, a między stosami 1,5÷2,0 m. Płyty, sklejkę, prefabrykaty drewniane powinny być przechowywane w magazynach krytych.

4. Transport

- transport elementów z drewna powinien odbywać się środkami przystosowanymi do tego celu. Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zniszczeniem w trakcie transportu oraz przed opadami atmosferycznymi,

- ustawienie materiałów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania,
- składowanie i przechowywanie elementów z drewna powinno odbywać się pod wiatami zabezpieczającymi przed opadami atmosferycznymi lub w inny sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi,
- elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na poziomym podłożu utwardzonym na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji,
- elementy mogą być składowane na podkładkach jeden na drugim, pod warunkiem zachowania maksymalnej wysokości składowania tj. nie więcej niż 3 elementy,
- odległość składowania elementów od podłoża nie powinna być mniejsza niż 20 cm.
- transport na placu budowy ogranicza się do transportu pionowego. Przy przenoszeniu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe mocowanie lin do haków oraz elementów. Wiązanie lin powinno być tak wykonane, żeby węzły zaciskały się pod ciężarem przenoszonych elementów.

5. Wykonanie robót

Czynności wstępne

- sprawdzenie wymiarów podłużnych i poprzecznych wykonanego budynku na poziomie oparcia dachu i ewentualne skorygowanie wymiarów rysunków roboczych więźby dachowej,
- zgromadzenie drewna potrzebnego do wykonania więźby dachowej na podstawie danych zawartych w projekcie,
- zgromadzenie łączników (kołków, sworzni, śrub itp.), kotew i opasek potrzebnych do łączenia i mocowania elementów więźby dachowej.

Zabezpieczenie elementów drewnianych poprzez impregnację

Należy stosować 20% roztwór preparatu FOBOS M-2, który przygotowuje się rozpuszczając 1 część wagową preparatu w 4 częściach wagowych wody. Preparat należy stopniowo wsypywać do wody (najkorzystniej o temp. 50°C) mieszając aż do jego całkowitego rozpuszczenia. Tak przygotowany roztwór FOBOSU M-2 nadaje się do bezpośredniego użytku. Gęstość roztworu - kontrolowana areometrem winna wynosić $1,09 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ w temperaturze 20°C.

Drewno przed impregnacją powinno być w stanie powietrzno-suchym. Impregnację należy wykonać powierzchniowo lub wgłębnie. Po wykonaniu impregnacji materiał należy przesuszyć w przewiewnym, zadaszonym miejscu, poukładany w sztaple na przekładkach, do stanu powietrzno - suchego. Dopiero w takim stanie drewno nadaje się do wbudowania.

Więźba dachowa

- przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne dokumentacją techniczną,
- klasa drewna konstrukcyjnego iglastego (sosna) – C24,
- przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub z twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić $\pm 1 \text{ mm}$. Dokładność należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej,
- długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się więcej od długości projektowanych więcej niż 1,0 mm.
- jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów,
- dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:
 - $\pm 2 \text{ cm}$ w osiach rozstawu wiązarów,
 - $\pm 1 \text{ cm}$ w osiach rozstawu krokwi.
- elementy więźby dachowej stykające się z betonem lub murem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy,
- murlatę kotwić w wieńcu za pomocą śrub $\varnothing 14$ zgodnie z dokumentacją techniczną,

- wyłazy dachowe wykonać i zamontować zgodnie z dokumentacją projektową.

Łacenie połączeń dachowych

- na łaty należy stosować łaty II klasy tarcicy ogólnego przeznaczenia klasy C24, bez murszu, o wymiarach 70x50 mm. Pod blachę na rąbek stojący rozstaw łat powinien być zgodny z instrukcją producenta blachy.

- na kontrłaty łaty II klasy tarcicy ogólnego przeznaczenia klasy C24, bez murszu, o wymiarach 25x70 mm.

- łaty, bez sęków, powinny być powleczone ze wszystkich stron nietoksycznymi preparatami impregnacyjnymi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości łat. Czoła łat powinny stykać się tylko na krokwiach.

- deski okapowe o wymiarach 50x180 mm oraz 50x220 mm z bali iglastych kl. II

- podbitki okapów należy wykonać z desek dębowych struganych gr. 15-22 mm łączonych na pióro/wpust, mocowanych wkrętami mosiężnymi do drewna śr. 3 mm. Do wykończenia narożników zastosować listwy dębowe narożnikowe mocowane na gwoździe np. 1,6x40.

Ruszt pod komunikację na strychu

Dojście kontrolne na poddaszu należy wykonać w postaci rusztu ażurowego z desek gr. 25 mm na legarach 50x250mm w rozstawie osiowym co max. 70 cm.

Drabina

Drabina ciesielska ma zapewnić dostęp do wyłazu dachowego z poziomu strychu. Drabinę należy zamocować na stałe do konstrukcji drewnianej dachu.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola robót zabezpieczających środkami impregnacyjnymi

- Kontrolę robót zabezpieczających środkami ochrony drewna należy przeprowadzać podczas trwania robót i po zakończeniu każdego etapu pracy.
- Kontrolę powinien przeprowadzać Inżynier, który powinien sprawdzić;
 - jakość dostarczonej partii środków ochrony drewna na zgodność z normami państwowymi lub świadectwami dopuszczającymi dany środek do stosowania w budownictwie oraz certyfikatem jakości CE,
 - prawidłowość składowania materiałów z drewna (składowanie drewna pod dachem, w stosach na słupach betonowych lub ceramicznych, na zaimpregnowanych legarach, na przekładkach),
 - przygotowanie materiałów do impregnacji (zakończenie obróbki mechanicznej elementów, usunięcie resztek kory, łyka, zaprawy itp., doprowadzenie do właściwego zakresu wilgotności drewna),
 - jakość przygotowanych impregnatów (rodzaj, stężenie robocze, brak zanieczyszczeń),
 - przydatność, sprawność i czystość sprzętu impregnacyjnego,
 - prawidłowość przeprowadzania procesu impregnacji – przewidzianej liczby smarowań, równomiernością nanoszenia impregnatu, właściwe stężenie i temperatura cieczy impregnacyjnej, normy zużycia impregnatu – na próbnym elemencie przez zważenie przed zabiegiem i po nim, głębokość wnikięcia impregnatu (próbki z preparatem nie barwiącym powinny być zbadane w laboratorium na polecenie Inżyniera na koszt Wykonawcy),
 - skuteczność wysezonowania zaimpregnowanych elementów (stopień wilgotności końcowej elementów przed ich wbudowaniem),
 - kontrolę wykonywanych robót w konstrukcjach ulegających zakryciu należy przeprowadzać przed ich zakryciem,
 - wyniki przeprowadzonej kontroli jakości robót impregnacyjnych należy zanotować w dzienniku budowy i sporządzić protokół.

Odbiór robót zabezpieczających

- po wykonaniu robót zabezpieczających określonej partii elementów należy dokonać odbioru jakościowego i ilościowego przed montażem elementów,
- odbiór jakościowy powinien obejmować sprawdzenie jakości wykonanych robót z uwzględnieniem również zapisów w dzienniku budowy dotyczących dokonywanych kontroli bieżących i okresowych,
- odbiór ilościowy polega na wykonaniu obmiaru zaimpregnowanego drewna i określeniu ilości środka impregnacyjnego, która wniknęła w jednostkę pomiarową drewna. Dokonuje się tego na podstawie analizy zużytych materiałów impregnacyjnych, głębokości nasycania i innych danych.

Odbiór robót konstrukcyjnych

Kontrola jakości wykonania robót oraz użytych materiałów powinna być prowadzona na bieżąco.

Kontroli podlegają:

- jakość i wymiary użytych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową,
- rozstaw elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz innych elementów dachu,
- nachylenie połaci dachowych.

Po sprawdzeniu i odbiorze robót konstrukcyjnych dachu możliwe jest dalsze prowadzenie robót dekarских i blacharskich. W przypadku niezgodności z dokumentacją projektową i ST oraz obowiązującymi normami Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia usterek i zgłoszeniu tego faktu zapisem do dziennika budowy. Roboty zostaną ponownie poddane sprawdzeniom odbiorowym.

Odbiór robót wykończeniowych

Kontrolę jakości robót prowadzić równolegle z prowadzonymi robotami. Sprawdzeniu podlega jakość materiałów, wymiary i usytuowanie elementów oraz ich zgodność z dokumentacją techniczną. Podczas odbioru końcowego ocena jakości wykonania robót będzie dokonana metodą wizualną. Niedopuszczalne są widoczne z odl. 1,5 m uszkodzenia elementów oraz odchyłki od zadanych kierunków pionowych, poziomych oraz liniowości widoczne nieuzbrojonym okiem. Elementy powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ewentualnymi ustaleniami z Inwestorem.

7. Obmiar

Obmiar robót związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych oraz robót pomocniczych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

-PN-EN 14081-1:2016-03 *Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym -- Część 1: Wymagania ogólne* lub w PN-D-94021:2013-10 *Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi*;

- PN-EN 14081-2:2018-11 *Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo -- Część 2: Sortowanie maszynowe; wymagania dodatkowe dotyczące badań typu*;

-PN-EN 14081-3+A1:2018-11 *Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo -- Część 3: Sortowanie maszynowe; wymagania dodatkowe dotyczące zakładowej kontroli produkcji*;

- PN-D-94021:2013-10 *Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowym*;

- PN-EN 1995-1-1:2010 *Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*;

- PN-EN 350:2016-10 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Badanie i klasyfikacja trwałości drewna i materiałów drewnopochodnych wobec czynników biologicznych*;

- PN-EN 335:2013-07 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Klasy użytkowania: definicje, zastosowanie do drewna litego i materiałów drewnopochodnych*;

- PN-EN 351-1:2009 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony -- Część 1: Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony*;

- PN-EN 460:1997 *Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Naturalna trwałość drewna litego -- Wytyczne dotyczące wymagań w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia*;

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

SPECYFIKACJA B.8

POKRYCIE DACHOWE I OBRÓBK

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania pokrycia dachowego oraz obróbek blacharskich podczas budowy budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

1.3 Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego.

Zakres robót:

- wykonanie pokrycia z blachy płaskiej na rąbek stojący
- montaż rynien i rur spustowych z blachy stalowej
- wykonanie obróbek blacharskich
- montaż ław kominiarskich
- wykonanie wyłazu dachowego.

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym *PN-ISO 6707-1:2008 Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne

Kod kategorii robót: 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

- Panele z blachy na rąbek stojący:
 - blacha stalowa ocynkowana gr. rdzenia 0,6 mm,
 - powłoka cynku – DX51 D+Z lub wyższej jakości z powłoką z dwóch stron, o minimalnej masie 275 g/m² (grubość powłoki z każdej strony: 20µm) wg PN-EN 10346:2015-09 *Wyroby płaskie*

stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy; PN-EN 10143:2008 Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły -- Tolerancje wymiarów i kształtu

- powłoka ochronno-dekoracyjna z poliestru w kolorze grafitowym lub podobnym RAL 7016,
- długość paneli ustalana na podstawie wymiarów i kształtu dachu
- szerokość paneli 1200mm
- tłoczenie 22mm,
- min. spadek 8° (14%),
- masa 5,2 kg/m²,
- rynny dachowe półokrągłe \varnothing 125 z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 mm powlekanej plastisolem w kolorze grafitowym (np. RAL 7016 lub zbliżonym), rury spustowe jw. lecz \varnothing 90 mm.
- uchwyty do rynien i rur spustowych systemowe producenta rynien i rur spustowych,
- ławy kominiarskie szer. 25 cm i stopnie kominiarskie stalowe malowane proszkowo w kolorze pokrycia dachu,
- blacha płaska do obróbek blacharskich stalowa gr. 0,50-0,55mm z powłoką identyczną jak na panelach z blachy, kolorystycznie dobrane do pokrycia dachowego,
- jakość powierzchni krycia – pierwszego rodzaju,
- jakość wykonania powierzchni – pierwszej klasy,
- dokładność wykonania wymiarów grubości, szerokości i długości – o zwykłej dokładności,
- dokładność wykonania płaskości – o zwykłej dokładności,

Wszystkie materiały powinny być dopuszczone stosownymi certyfikatami do powszechnego stosowania w budownictwie. Ponadto, materiały powinny posiadać znak jakości CE.

Rynny i rury spustowe:

Wygląd – wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia rur powinna być gładka, czysta i wolna od wgłębień i innych wad powierzchniowych. Końce powinny być równo przycięte pod kątem prostym do osi rury.

Szerokość – rury spustowe charakteryzuje się, podając wewnętrzną średnicą rury. Średnica użyteczna powinna być wytłoczona na profilu rury lub podana w dokumentach każdej dostawy. Rynny dachowe charakteryzuje się podając szerokość górnej otwartej rynny. Producent powinien podać wielkość użyteczną przekroju wytłaczając ją na profilu rynny albo podać w dokumentach każdej dostawy.

Długość – długość produkcyjna rury może mieć dodatnie odchyłki wymiarowe, jeżeli mierzono ją w temperaturze 20°C.

Elementy uzupełniające rynny i rury spustowe tj. leje, denka, kolanka i uchwyty powinny być tego samego systemu co rynny i rury spustowe.

Rynny powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 612:2006 *Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład*.

Przed zamówieniem materiału należy zdjąć wymiary z przygotowanej więźby dachowej.

Ławy kominiarskie metalowe – systemowe szer. 25 cm lakierowane proszkowo zgodnie z kolorem pokrycia dachowego.

3. Sprzęt

Do pionowego transportu materiałów wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t. Do transportu poziomego materiałów samochód dostawczy do 0,9 t.

Cięcie blachy i blachy trapezowej może odbywać się wyłącznie urządzeniami nie powodującymi uszkodzenia powłoki organicznej i cynkowej. Zaleca się stosowanie nożyc wibracyjnych.

4. Transport

Blachy transportować ułożone na środkach transportowych na płask. Niedopuszczalne jest „zwisanie” części blachy poza burtę środka transportowego.

W przypadku przechowywania blachy przez dłuższy czas należy bezwzględnie usunąć folię ochronną (max. długość składowania zgodnie z instrukcją producenta).

Składowanie materiału z blachy powinno odbywać się w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, bez sąsiedztwa agresywnie reagujących materiałów w odległości min. 20 cm od podłoża.

Podczas przenoszenia długich arkuszy blach należy zapewnić odpowiednią ilość osób, aby zapobiec przesuwaniu po sobie blach oraz ich wyginaniu się i chwycić je w miejscu przetłoczek, gdzie mają one największą sztywność.

5. Wykonanie robót

Roboty pokrywcze nie powinny być wykonywane w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak: temp. powietrza poniżej 5°C, rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.

W razie konieczności wykonywania pokryć w niekorzystnych warunkach atmosferycznych powinny być zastosowane środki zabezpieczające przed możliwością szkodliwego ich oddziaływania na jakość i trwałość pokrycia (np. Zadaszenie).

5.1 Montaż paneli z blachy.

Montaż blach rozpocząć po przybiciu w odpowiednich odstępach łąt o szer. 70 mm (zgodnie z instrukcją producenta blachy). Jeśli producent nie określa wymogów to łąty należy nabić co 350 mm.

Mocowanie do konstrukcji wyłącznie poprzez otwory montażowe.

Kierunek montażu może być dowolny (od prawej strony do lewej lub na odwrót).

Każdy z paneli zaczepiany jest prostopadłe do okapu wcześniej wykonanym podwinięciem (zgodnie z instrukcją montażu – najczęściej 2-3 centymetrowym).

Rozstaw otworów montażowych w panelach oraz rodzaj wkrętów należy dostosować do instrukcji montażu konkretnego producenta. Wkręty należy mocować dokładnie w środku otworu montażowego, przykręcając je do oporu, a następnie odkręcając je o pół obrotu (pozwala to na swobodną pracę pokrycia i zapobiega fałdowaniu powierzchni).

Elementy wykończeniowe powinny być mocowane przy pomocy wkrętów krótkich lub szczelnych nitów zrywalnych. Odległość mocowań nie powinna być większa niż 300 mm.

Bariery śniegowe mocować do konstrukcji po przymocowaniu blachy na całej powierzchni dachu. Ławy dachowe mocować zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż pokrycia dachowego powinien być tak zorganizowany, aby w jak największym stopniu ograniczyć chodzenie po zamocowanych już arkuszach. W razie potrzeby należy stawiać stopy na płaskiej części paneli z blachy, uważając czy w podeszwach nie ma pozostałości po cięciu i obróbce blachy, które mogłyby uszkodzić powłokę organiczną.

W przypadku drobnych uszkodzeń powłoki powstałych podczas montażu i obróbki należy je zaprawić lakierem w sprayu.

5.2 Montaż odwodnień Rynny

Rynny z blachy mocować do okapów za pomocą uchwytych rozstawionych co 0,6 m. Elementy rynien łączyć na budowie ściśle z zaleceniami producenta i z materiałów preferowanych przez producenta. Odcinki rynien nie powinny być dłuższe niż 20 m. W związku z tym należy dzielić je na odcinki, których końce umieszcza się w miejscach najwyższego wzniesienia rynny. Każdy odcinek rynny kończyć tzw. denkiem i nie łączyć się go z drugim odcinkiem.

Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytych rynnowych.

Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci.

5.3 Rury spustowe

Montaż rur spustowych z blachy rozpoczyna się od umocowania co 2÷3 m uchwytów wzdłuż linii wyznaczonej na ścianie budynku. Pierwszy uchwyt mocuje się 1 m poniżej wpustu. Poszczególne elementy rur spustowych łączyć na tzw. mufy.

Połączenie rynien z rurami spustowymi wykonywać za pomocą lejów spustowych.

Odwodnienie powierzchniowe.

5.4 Montaż podbitki

Wykonanie podbitek okapów zaprojektowano z paneli z utwardzonego PCV z okleiną drewnopodobną.

5.5 Montaż obróbek blacharskich

Jako zasadę należy przyjąć, że na wszystkie elementy pionowe wystające ponad połac należy zabezpieczyć przed przeciekaniem obróbkami blacharskimi.

Górna część obróbki musi być zabezpieczona przed przeciekaniem wody za pomocą tzw. wydry, czyli uskoku muru nad obróbką, lub za pomocą obróbki dwudzielnej.

Nakrywy kominowe zabezpieczyć obróbką blacharską od góry i z boków.

Parapety wykonać z blachy stalowej ocynkowanej płaskiej gr. 0,7 mm powlekanej plastisolem w kolorze rynien i rur spustowych. Przed montażem obróbek wykonać spadki min. 5 % na zewnątrz z zaprawy cementowej M-7. Blachę mocować do podłoża w dwóch miejscach kołkami rozporowymi z zakryciem łbów kapturkami ochronnymi. Blacha powinna dokładnie przylegać do podkładu na całej powierzchni i wchodzić pod element progowy okna, który dodatkowo uszczelnić silikonem. Obróbka powinna wychodzić poza lico ściany na ok. 5 cm. Dodatkowo zastosować zaślepki boczne z utwardzonego PCV z uwzględnieniem przy montażu luzu min. 2 mm/m długości parapetu.

Wyłaz dachowy 80x80 cm mocować do dodatkowych łąt nad i pod otworem. Ościeżnicę przykręcić do łąt tak, aby folia dachowa była wywinięta na zewnątrz. Po wypoziomowaniu i przykręceniu ościeżnicy przymocować folię ochronną za pomocą zszywek do łąt. Kołnierz mocować rozpoczynając od ułożenia jego dolnej części połączonej z ołowianym fartuchem. Mocować go do ramy ościeżnicy wkrętami ze stali nierdzewnej. Boczne oraz górną część kołnierza przybić gwoździami do łąt. Ułożone na zakład części kołnierza łączyć paskami z blachy i przybić do łąt. Następnie zamocować za pomocą wkrętów elementy osłaniające ramę ościeżnicy. Ołowiany fartuch dopasować do kształtu blachy i przykleić na jej wierzch.

Ławy kominiarskie mocować do konstrukcji po przymocowaniu blachy na całej powierzchni dachu.

6. Kontrola jakości robót

Do oceny i przyjęcia pokrycia dachowego wykonawca powinien przedstawić, co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowego wykonania każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających,
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów ze znakiem CE używanych do wykonanego pokrycia.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanego pokrycia dachowego z projektem technicznym lub wcześniejszych uzgodnień z Inwestorem oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru, a w odniesieniu do robót zanikających na podstawie protokołów odbiorów międzyoperacyjnych.

Sprawdzenie podłoża powinno być przeprowadzone podczas odbioru międzyoperacyjnego przed przystąpieniem do wykonania pokrycia, a wyniki sprawdzenia powinny być podane w protokole z tego odbioru.

Podłoża z desek – powinny być sprawdzane wg PN-EN 1995-1-1:2010 *Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*

- sprawdzenie przekroju desek stanowiących podkład pod pokrycie należy przeprowadzać za pomocą miarki z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie rozstawu desek należy przeprowadzać przez pomiar za pomocą miarki kontrolnej lub łąty kontrolnej albo taśmy z dokładnością do 2 mm,
- sprawdzenie poziomego położenia desek należy przeprowadzać za pomocą poziomicy lub łąty kontrolnej o długości 3 m,
- sprawdzenie przybicia desek do krokwi (kontrłat) należy przeprowadzać za pomocą oględzin, a w przypadkach wątpliwych przez próbę oderwania łąty od krokwi (kontrłaty),
- sprawdzenie wielkości otworów po sękach należy przeprowadzać przez oględziny i pomiar średnicy otworów z dokładnością do 2 mm
- sprawdzenie pochylenia połaci dachowej należy przeprowadzać za pomocą przyrządu (np. kątomierza z poziomnicą lub pionem murarskim) lub przez obliczenia. Dokładność pomiaru jest najbardziej istotna przy małych pochyleniach płaci (poniżej 5%) i powinna być wykonana z dokładnością do

0,5%. Dokładność pomiaru spadku podłużnego w rynnach i korytach odwadniających powinna wynosić ok. 0,1%,

Jeżeli w czasie odbiorów częściowych przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni, to wykonane podłoża lub podkłady należy uznać za zgodne z niniejszą ST i dopuścić do wykonywania na nich pokryć dachowych.

W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, wówczas odbierane podłoże lub podkład należy uznać za niezgodne z niniejszą ST.

W razie wykonania podkładu lub podłoża w całości lub części za wykonane niezgodne z wymaganiami niniejszej ST Inżynier powinien ustalić, czy niezbędne jest całkowite lub częściowe odrzucenie wykonanych robót i nakazać ponowne ich wykonanie lub wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami ST.

Podjęte decyzje o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu podłoża lub podkładu do wykonywania robót pokrywowych powinny być wpisane do dziennika budowy, a wyniki badań odbiorów częściowych powinny być umieszczone w protokole odbioru.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości (atestów) lub wyników badań kontrolnych stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami odpowiednich norm lub świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.

W przypadku wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, na polecenie Inżyniera należy pobrać losowo próbki do badań laboratoryjnych wykonanych na koszt Wykonawcy.

Badanie prawidłowości wykonania pokrycia

- Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia należy przeprowadzać jak dla podkładu lub podłoża pod izolację.
- Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, kominami, świetlikami itp.). sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzać bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym; sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych

miejsce działania strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 minut i obserwowanie czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków.

- Sprawdzenie mocowania blachy do podłoża drewnianego należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i wyrywkowe sprawdzenie przymiarem odstępów pomiędzy łącznikami z dokładnością do 1 cm.

Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawy po wyschnięciu pokrycia.

- Sprawdzenie montażu rur spustowych polega na stwierdzeniu prawidłowości połączenia poszczególnych rur, umocowań rur w uchwytych, braku odchyłeń od prostoliniowości i kierunku pionowego; należy sprawdzić również, czy rury nie mają dziur i pęknięć.

- Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją w zakresie wymiarów, rozstawu i wykonania rynien oraz połączeń ich poszczególnych odcinków i połączeń z rurami spustowymi. Należy sprawdzić rozmieszczenie uchwytów i sposobu wyrobienia w nich spadku podłużnego oraz usytuowania krawędzi zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni pokrycia. Należy również stwierdzić, czy rynny nie mają dziur i pęknięć. Sprawdzenie spadku i szczelności rynien może być dokonane przez nalanie do nich wody i kontrolę jej spływu oraz ewentualnych wycieków. Należy również sprawdzić wlewanie się wody z połaci do rynny (strumienie wody z połaci powinny spływać do rynny, a nie przelewać się poza zewnętrzną krawędzią rynny).

- Sprawdzenie szczelności obróbek należy przeprowadzać w wybranych przez Inspektora nadzoru lub komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez ok. 10 minut zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się w tych miejscach albo nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy zaznaczyć w sposób trwały – umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

- Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, kominami, oknami dachowymi i wyłazami, itp.). sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzać bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym; sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 minut i obserwowanie czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków.

Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawy po wyschnięciu pokrycia.

Jeżeli przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni wykonane roboty pokrywcze dachów papą należy uznać za zgodne z wymaganiami norm i niniejszą ST. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość robót pokrywczych lub tylko ich część nie spełniają wymagań należy uznać

za niezgodną z wymaganiami normy i niniejszej ST; w tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić pokrycie dachowe do stanu odpowiadającego wymaganiom normy i ST i przedstawić je do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem pokrycia dachowego oraz obróbek określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-EN 612:2006 *Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład;*

- PN-EN 10346:2015-09 *Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy;*

- PN-EN 10143:2008 *Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły -- Tolerancje wymiarów i kształtu.*

SPECYFIKACJA B.9 - PODŁOGI I POSADZKI

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania podłóg i posadzek w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- warstw wyrównawczych pod posadzki
- posadzki z płytek terakoty i gresu.

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym *PN-ISO 6707-1:2008 Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

Kod kategorii robót: 45431000-7 Kładzenie płytek

Kod kategorii robót: 45434000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz Prawem budowlanym.

2. Materiały

Wszystkie materiały używane w robotach podłogowych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm m.in. PN-EN 14411:2016-09 *Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie*, PN-EN 12004-1:2017-03 *Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie*, aprobat technicznych lub certyfikatów.

Płytki gresowe porcelanowe barwione w masie, gat. I o wymiarach 30x30 cm lub 33,3 x33,3cm lub 35x35. Przednóżki i cokoliki z gresu j.w.

- nasiąkliwość $\leq 3 \%$,
- ścieralność stopnic (podnóżków) IV÷V klasa.
- twardość w skali Mohsa min.5
- stopień antypoślizgowości min. R10

Listwy wykończeniowe aluminiowe do płytek gresowych.

Progowie listwy aluminiowe w kształcie kątowników równoramiennych.

Kleje do płytek do pomieszczeń wewnętrznych, elastyczna – do wykładzin narażonych na działanie mrozu. Do spoinowania sucha mieszanka - kolor I grupa – do uzgodnienia z Inwestorem.

Zaprawa cementowa M-12 wg stosownej ST.

Kolorystykę materiałów uzgadniać z Inwestorem lub z projektantem wykonującym czynności nadzoru autorskiego.

3. Sprzęt

Większość robót podłogowych wykonywana jest ręcznie za pomocą prostych narzędzi jak packa, łąta, szpachla stalowa zębata do rozprowadzania kleju, piła ręczna rozplątnica o drobnym uzębieniu, młotek, pobijak, noże, itp. Do wykonywania zapraw klejowych niezbędne są mieszarki do zapraw.

4. Transport

Suche mieszanki przechowywać w opakowaniach producenta, zabezpieczone przed działaniem wilgoci.

Materiały ceramiczne przechowywać w opakowaniach producenta ustawione płasko na równej powierzchni, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykładziny sztuczne składować w opakowaniach producenta ułożone na płask, w pomieszczeniach suchych temp. pokojowej. Materiały zabezpieczyć przed trwałymi odkształceniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu wszystkich innych robót budowlanych i instalacyjnych, łącznie z próbami ciśnieniowymi instalacji. Rodzaj posadzki w poszczególnych pomieszczeniach określona jest w dokumentacji projektowej.

Powierzchnia podłoża powinna być wyrównana, sprawdzone też być powinno jego położenie w stosunku do projektowanego poziomu przyszłej posadzki. Odchyłki równości powierzchni podane zostały w odrębnych ST. Szczególnie ważne jest badanie podkładu, co należy do obowiązków wykonawcy robót podłogowych. Dopuszczalna zawartość wilgoci w podkładzie betonowym lub cementowym nie powinna przekraczać 3% (wagowo) (pod wykładziny rulonowe z PCW 2%), a w podkładzie gipsowym 1,5 %.

W przypadku stwierdzenia wilgotności wyższej niż podana, termin wykonywania posadzki należy przesunąć.

Badanie wilgotności przeprowadzić np. za pomocą papierków wskaźnikowych Hydrotest.

Temperatura w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z materiałów drzewnych nie powinna być niższa niż + 10°C – zalecana +20°C.

Przy wykonywaniu posadzek z materiałów z tworzyw sztucznych temperatura w pomieszczeniach powinna wynosić, co najmniej + 15°C – zalecana + 18°C.

Posadzki z materiałów mineralnych nie powinny być układane w temperaturze niższej niż + 5°C – zalecana + 15°C.

Wilgotność względna powietrza nie powinna być wyższa niż 75 %.

5.1 Podkłady cementowe

Przed przystąpieniem do układania podkładu cementowego ściany i sufity powinny być otynkowane. Podkłady wyrównawcze pod posadzki wewnątrz budynku zbrojone siatką \varnothing 4,5 mm o oczkach kwadratowych 15 cm powinny osiągnąć wytrzymałość na ściskanie, co najmniej 12 MPa.

Powierzchnia pod podkład powinna być oczyszczona i mieć wilgotność ok. $2,5 \div 3$ %. Wilgotność sprawdzić za pomocą papierów wskaźnikowych. Zaprawę cementową układać między listwami kierunkowymi wysokości równej grubości podkładu, zagęszczając ją ręcznie lub mechanicznie z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem drewnianą packą na ostro. Podkłady zbrojone wykonywać w dwóch warstwach. Najpierw ułożyć warstwę grubości równej połowie podkładu, a po ułożeniu zbrojenia uzupełnić zaprawą do pełnej grubości podkładu. Nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy. Podkłady powinny być zdylatowane w miejscach dylatacji konstrukcyjnych budynku i oddzielających fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach. W świeżym podkładzie należy wykonać szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie packą stalową na głębokość $1/3 \div 1/2$ grubości podkładu. Rozstaw szczelin nie powinien przekraczać 6 m. W czasie twardnienia zaprawy podkład musi być w ciągu pierwszych 7 dni utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią PE lub polewanie wodą (min. po 24 godzinach).

5.2 Posadzki z materiałów mineralnych Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod płytki powinno być równe, nośne, zwarte i wolne od substancji zmniejszających przyczepność tj. tłuszcze, bitumy i pyły. Podkłady cementowe powinny być wysezonowane tj. wiek powyżej 28 dni i wilgotności $\leq 4\%$.

Przygotowanie zaprawy

Prace prowadzić w warunkach suchych, przy temp. powietrza i podłoża od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$. Zawartość opakowania wsypać do odmierzonych ilości chłodnej wody i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednnorodnej masy bez grudek. Odczekać 5 min. I jeszcze raz wymieszać. Jeżeli trzeba – dodać niewielką ilość wody i ponownie wymieszać.

Zaprawę rozprowadzać po podłożu pacą zębatą. Wielkość zębów przy płytkach o wymiarach 30x30 cm powinna wynosić ok. 10 mm. W pomieszczeniach wewnętrznych zaprawa powinna pokrywać min. 65 % powierzchni spodu płytki. Tam gdzie płytki będą narażone na trwałe zawilgocenie i na mróz należy stosować metodę kombinowaną tzn. dodatkowo nałożyć cienką warstwę zaprawy na powierzchnie montażowe płytek. Wtedy zaprawa klejowa powinna wypełniać przestrzeń pomiędzy płytką a podłożem w 100%. Płytek nie moczyć w wodzie!

Wykonywanie okładziny

Układać je na zaprawie i dociskać, póki jeszcze zaprawa lepi się do rąk (przed upływem czasu naskórkowania). Zachować szerokość spoin ustalonych przed wykonywaniem wykładziny z przedstawicielem Zamawiającego (ok. 3÷5 mm). Stałą szerokość spoiny uzyskiwać za pomocą plastikowych krzyżyków. Spoinować nie wcześniej niż po 48 godzin. Brzegi płytek oczyścić z zabrudzeń. Oczyszczone brzegi płytek zwilżyć wilgotną gąbką. Zaprawę o konsystencji plastycznej wciskać w szczeliny między płytkami przy pomocy gumowej packi. Nadmiar masy zbierać ukośnie do spoiny. Po wstępnym przeschnięciu płytki oczyścić często płukaną i odsączoną, porowatą gąbką. Wyschnięty nalot usunąć z płytek suchą szmatką.

Przy wykonywaniu posadzek na powierzchniach narażonych na działanie mrozu stosować zaprawę klejową elastyczną.

Cokoliki wys. 10 cm zabezpieczyć listwami aluminiowymi wykończeniowymi. W progach drzwi z trakcie układania płytek zamocować na klej aluminiowe listwy progowe.

Przy wejściu głównym zaprojektowano wycieraczkę winylową w ramie aluminiowej o grubości 13 mm i wymiarach 150x150x2 cm. Wycieraczki górną płaszczyznę należy zlicować z górną płaszczyzną podestu w stanie wykończonym. Wycieraczka z odpływem wody.

Szerokość spoin do uzgodnienia z Inwestorem.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Odbiór materiałów

- odbiór materiałów powinien być dokonywany bezpośrednio po dostarczeniu ich na budowę,
- odbiór materiałów 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, na zlecenie Inżyniera, przez upoważnione laboratoria na koszt Wykonawcy.

6.2 Odbiory międzyfazowe

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
- podczas układania podkładu,

- po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych.

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzać metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania podkładu. Badania powinny być wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m² podkładu,
- sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łątą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie odchyłeń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą łąty kontrolnej i poziomnicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

6.3 Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych

- przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:
 - o temperaturę pomieszczeń,
 - o wilgotność względną powietrza (przy wykonywaniu posadzek z drewna),
 - o wilgotność podkładu,
- badanie temperatury powietrza przeprowadzić za pomocą termometru na wysokości ok. 10 cm nad podkładem, w miejscu najbardziej oddalonym od źródła ciepła,
- badanie wilgotności powietrza przeprowadzić za pomocą higrometru umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu,
- badanie wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego lub papierków wskaźnikowych Hydrottest. Liczba miejsc pomiaru wilgotności powinna wynosić: przy powierzchni podkładów do 450 m² co najmniej 3 badania, dla każdych następnych 150 m² dodatkowo jedno badanie,
- wyniki badań temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

6.4 Odbiór końcowy robót podlogowych

- sprawdzenie z dokumentacją projektowo – kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i ST oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,

- sprawdzenie jakości użytych materiałów,

- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonanie robót (cieplnych, wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy,

- sprawdzenie prawidłowości wykonanie posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno – użytkowych.

- odbiór posadzki powinien obejmować:

o sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy przeprowadzić przez ocenę wzrokową,

o sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki – jak sprawdzenie podkładu,

o sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem; badanie przeprowadzić – zależnie od rodzaju posadzki – przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,

o sprawdzenie grubości posadzki należy przeprowadzić w trakcie wykonywania posadzki,

o sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce krutek ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp.; badania należy wykonać przez oględziny,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchylen z dokładnością do 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki,

- sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny.

Wymagania szczegółowe:

Podkład cementowy i samopoziomujący:

- wygląd zewnętrzny – należy przeprowadzić wzrokowo. Podkład powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentacji technicznej, przy czym niedopuszczalne są pęknięcia i rysy włoskowate,

- powierzchnia podkładu – powinna być równa. Równość podkładu należy sprawdzić za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m, przykładając w różnych kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni podkładu. Prześwit między łątą a powierzchnią podkładu należy mierzyć z dokładnością do 1 mm. Dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 1 mm.

- spoziomowanie podkładu – dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków mierzone j.w., nie powinno być większe niż ± 2 mm na całej długości lub szerokości podkładu i nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku,

- przyleganie do podłoża – podkład powinien całą powierzchnią przylegać do podłoża i powinien być z nim trwale związany. Sprawdzenie należy przeprowadzić przez lekkie opukiwanie podkładu młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nieprzylegania posadzki do podłoża,

- grubość podkładu – należy sprawdzić (w razie wystąpienia wątpliwości co do jego grubości) poprzez wycięcie trzech otworów kwadratowych o wielkości boków nie przekraczających 10 cm i zmierzeniu grubości podkładu z dokładnością do 1 mm. Za wynik sprawdzenia grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiaru w trzech otworach. Sprawdzenie posadzki należy dokonać na polecenie Inżyniera.

- powierzchnia wylewki samopoziomującej powinna być gładka, bez porów.

Posadzki ceramiczne:

- sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Tolerancja szerokości spoin wynosi $\pm 0,5$ mm od szerokości założonej.

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków spoin należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm. Równocześnie należy sprawdzić poziomnicą zachowanie kierunku poziomego.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (drutu) kątownika murarskiego i przez pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm.

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m. dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie powinno być większe niż 1 mm/m.

- sprawdzenie przylegania do podłoża należy przeprowadzić za pomocą lekkiego opukiwania okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu okładziny.

Listwy lub cokoły powinny dokładnie przylegać do ścian i posadzki na całej długości.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem podłóg i posadzek określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-EN 14411:2016-09 *Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie*

- PN-EN 12004-1:2017-03 *Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie.*

SPECYFIKACJA B.10

TYNKI I OKŁADZINY

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania tynków i okładzin wewnętrznych w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin wewnętrznych i zewnętrznych.

Zakres ST obejmuje wykonanie:

- tynków rapowanych kat.0
- tynków wewnętrznych zewnętrznych cementowo – wapiennych kat. III
- okładzin ścian z płytek ceramicznych na kleju
- gładzi gipsowych
- naściennych listew zabezpieczających

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45400000 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45410000 Tynkowanie

Kod klasy robót: 45430000 Pokrywanie podłóg i ścian

Kod kategorii robót: 45431000 Kładzenie płytek

Kod kategorii robót: 45432000 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian.

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

Zaprawy wg PN-B-10104:2014-03 *Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy*. Szczegółowe parametry zapraw podano w ST B.5 „Roboty murarskie”.

Płytki ceramiczne muszą spełniać wymagania PN-EN 14411:2016-09. Ponadto zgodnie ze znowelizowaną ustawą Prawo budowlane muszą być oznaczone znakiem budowlanym i mieć jeden z następujących dokumentów dopuszczających do stosowania w budownictwie: certyfikat na znak bezpieczeństwa B, certyfikat lub deklarację zgodności z PN-EN albo aprobatę techniczną ITB. Znak budowlany i bezpieczeństwa mogą (powinny) być zastąpione znakiem jakości CE.

Przewiduje się wykonanie okładzin ścian płytkami kamionkowymi o wymiarach wg ustaleń z Inwestorem gat. I o parametrach:

- nasiąkliwość płytek 3÷6 %,
- ścieralność III÷V klasa.

Zaprawa klejowa do płytek wg PN-EN 12004-1:2017-03 do stosowania wewnątrz pomieszczeń oraz elastyczna do zastosowań zewnętrznych.

Zaprawa spoinująca do płytek – powszechnego stosowania j.w.

Zaprawa wodoszczelna do wykonania tynku na ścianach fundamentowych. Zaprawy powinny posiadać Aprobaty ITB i atesty higieniczne.

Gips szpachlowy spełniający wymagania PN-EN 13279-1:2009 *Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe* -
- Część 1: Definicje i wymagania.

3. Sprzęt

Sprzęt niezbędny przy wykonywaniu tynków można przyjmować analogicznie jak w ST

B.5 „Roboty murarskie” oraz ST B.4 „Roboty betoniarskie”.

Do transportu płyt przewiduje się wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t oraz samochód dostawczy do 0,9 t.

Przy licowaniu ścian płytkami ceramicznymi należy używać narzędzi ręcznych tj. paca ze stali szlachetnej ząbkowana, gilotyna do cięcia płytek, pace z naklejaną miękką gumą do spoinowania oraz pace z naklejanymi miękkimi gąbkami porowatymi do zbierania nadmiaru materiału i formowania spoin.

Ponadto do pionowego transportu materiałów wyciąg wolnostojący elektryczny 0,5 t.

4. Transport

Transport i składowanie materiałów składowych zapraw tynkarskich można przyjmować analogicznie jak w ST B.4 „Roboty betoniarskie”.

Suche mieszanki

Zaprawę należy chronić przed wilgocią, przewozić i przechowywać na paletach, w szczelnie zamkniętych workach. Okres przydatności do użycia zaprawy wynosi 6 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu (w zależności od danych producenta).

Suche mieszanki do klejenia i spoinowania okładzin ceramicznych powinny być przewożone i składowane w opakowaniach firmowych. Składowanie na paletach do 12 miesięcy od daty produkcji w warunkach suchych.

Płytki ceramiczne powinny być składowane i przewożone w opakowaniach producenta, w warunkach nie powodujących uszkodzenia materiałów.

5. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy. Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów.

W trakcie wykonywania robót tynkarskich należy obsadzić wszelkie kratki wentylacyjne i drzwiczki rewizyjne.

5.1 Tynki wewnętrzne i zewnętrzne kat. III

Przygotowanie podłoża z elementów ceramicznych i betonowych.

Mur ceglany powinien być wykonany na niepełne spoiny, tzn. nienapełnione zaprawą na głębokość $10 \div 15$ mm od lica muru. Pełne spoiny przed tynkowaniem wyskrobać na tę głębokość. W razie potrzeby podłoże oczyścić z kurzu, sadzy, rdzy i substancji tłustych. Przed tynkowaniem mur zmyć wodą. Mur z bloczków gazobetonowych wykonany jw.

Wykonywanie tynku.

Tynk należy wykonać zgodnie z następującą kolejnością:

- Wyznaczenie powierzchni tynku. Do tego celu należy użyć pionu, sznura i gwoździ, które należy wbić co 1,5 m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dookoła wbitych gwoździ wykonać placki z zaprawy i wygładzić je równo z główką gwoździa. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściaga je równo z powierzchnią placków. Można użyć do tego celu również listew drewnianych lub stalowych.
- Obrzutkę wykonać z zaprawy bardzo rzadkiej, grubości nie przekraczającej $3 \div 4$ mm na ścianach i 4 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub półcementowej obrzutki powinna odpowiadać $10 \div 12$ cm zanurzenia stożka.
- Narzut wykonać po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropieniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić $8 \div 15$ mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu wyrównać go za pomocą łaty. Narzut w narożach wyrównać za pomocą pac w kształcie kątownika, narzut zaś na wrębach, na słupach itp. – specjalnymi wzornikami.
- Gładź wykonać z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek $0,25 \div 0,5$ mm. Zaprawa powinna być bardziej „tłusta” niż do narzutu; grubość gładzi $1 \div 3$ mm. Po stężeniu gładzi zatrzeć ją packą drewnianą lub stalową. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla.

Tynki zwykłe kategorii III –powinny składać się z obrzutki i narzutu i gładzi jednolicie zatartej na gładko. Grubość tynku powinna wynosić $15 \div 18$ mm.

W trakcie wykonywania tynków należy obsadzić kratki wentylacyjne z PCV 14×14 cm.

5.2 Gładzie gipsowe

Przygotowanie podłoża

Gładź gipsowa może być stosowana na podłoża nie narażone na bezpośredni wpływ wilgoci. Wilgotność podłoża powinna być nie większa niż 6%. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów, wosku, resztek powłok malarskich. Źle związane części powierzchni należy wcześniej odkuć, zaś części luźne lub osypliwe usunąć przy pomocy szczotki stalowej. Jeżeli istnieje konieczność

redukcji chłonności podłoża, należy zastosować emulsję gruntującą. Wszystkie elementy stalowe mogące stykać się z zaprawą należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przygotowanie zaprawy

Gładź gipsową przygotowuje się przez wsypanie materiału do wody i intensywne mieszanie ręczne lub mechaniczne, aż do uzyskania jednnorodnej konsystencji bez grudek. Do przygotowania zaprawy należy używać czystych nie korodujących narzędzi. Pozostawione w naczyniu resztki związanej zaprawy skracają czas wiązania przygotowanej następnej partii masy.

W przypadku wypełniania ubytków konsystencja zaprawy powinna być bardziej gęsta niż w przypadku wykonywania gładzi. Zaprawa nadaje się do użycia po powtórnym jej wymieszaniu (po odczekaniu 5 min) i zachowuje swoje właściwości przez około 1,5 godziny.

Wykonywanie gładzi

Gładź gipsową nakłada się na powierzchnię równomiernie metalową pacą, dociskając masę silnie do podłoża. Zaleca się, aby najpierw wypełnić duże ubytki. Gładź na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów, gładź należy nakładać pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąć pacę w kierunku "do siebie". Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwartej pracy gładzi zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację. Po wyschnięciu pierwszej warstwy należy przeszlifować nierówności, odpylić powierzchnię i zaciągnąć drugą warstwę na takich samych zasadach. Po wyschnięciu powierzchnię dokładnie wyszlifować.

Przed malowaniem powierzchnię odpylić.

5.3 Okładziny ścienne z płytek ceramicznych

Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod płytki powinno być równe, nośne, zwarte i wolne od substancji zmniejszających przyczepność tj. tłuszcze, bitumy i pyły. Tynki cementowo-wapienne powinny być wysezonowane tj. wiek powyżej 28 dni i wilgotności $\leq 4\%$.

Przygotowanie zaprawy

Prace prowadzić w warunkach suchych, przy temp. powietrza i podłoża od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$.

Zawartość opakowania wsypać do odmierzonej ilości chłodnej wody i mieszać za pomocą wiertarki z mieszałem, aż do uzyskania jednnorodnej masy bez grudek. Odczekać 5 min. i jeszcze raz wymieszać. Jeżeli trzeba – dodać niewielką ilość wody i ponownie wymieszać.

Zaprawę rozprowadzać po podłożu pacą zębatą. Wielkość zębów przy płytkach o wymiarach 20x25 cm powinna wynosić ok. 8 mm. Zaprawa powinna pokrywać min. 65 % powierzchni spodu płytki. Tam gdzie płytki będą narażone na trwałe zawilgocenie i na mróz należy stosować metodę kombinowaną

tn. dodatkowo nałożyć cienką warstwę zaprawy na powierzchnie montażowe płytek. Płytek nie moczyć w wodzie!

Wykonywanie okładziny

Układać je na zaprawie i dociskać, póki jeszcze zaprawa lepi się do rąk (przed upływem czasu naskórkowania). Zachować szerokość spoin ustalonych przed wykonywaniem wykładziny z przedstawicielem Zamawiającego (ok. 3÷5 mm). Stałą szerokość spoiny uzyskiwać za pomocą plastikowych krzyżyków. Spoinować nie wcześniej niż po 48 godzin. Brzegi płytek oczyścić z zabrudzeń. Oczyszczone brzegi płytek zwilżyć wilgotną gąbką. Zaprawę o konsystencji plastycznej wciskać w szczeliny między płytkami przy pomocy gumowej packi. Nadmiar masy zbierać ukośnie do spoiny. Po wstępnym przeschnięciu płytki oczyścić często płukaną i odsączoną, porowatą gąbką. Wyschnięty nalot usunąć z płytek suchą szmatką. W trakcie układania płytek na narożach wypukłych mocować listwy narożnikowe z PCV.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Tynki zwykle na spoiwie cementowym

Kontrola jakości wykonania robót powinna polegać na sprawdzeniu jakości materiałów analogicznie jak w ST B.4 „Roboty betoniarskie”, sprawdzeniu przygotowania powierzchni pod tynk oraz sprawdzeniu wyglądu powierzchni tynku.

Na powierzchni tynku kat. 0 dopuszczalne są włoskowate rysy skurczowe. Minimalna przyczepność tynku do podłoża powinna wynosić 0,05 MPa.

Przy tynkach kategorii III oraz gładziach gipsowych niedopuszczalne są pęknięcia na powierzchni oraz wypryski i spęcznienia. Minimalna przyczepność do podłoża powinna wynosić 0,025 MPa.

Odchyłki grubości tynku powinny wahać się w granicach od -4 do + 2 mm.

Dopuszczalne usterki przy tynkach zwykłych wg PN-EN 998-1:2016-12 *Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego:*

Kategoria tynku	Dop. odchylenia powierzchni od płaszczyzny i odchylenia	Dop. odchylenia powierzchni od kierunku pionowego	Dop. odchylenia powierzchni od kierunku poziomego	Dop. odchylenia przecinających się
-----------------	---	---	---	------------------------------------

	krawędzi od linii prostej			płaszczyzn od kąta podanego w dokumentacji
0, I, Ia	Nie podlegają sprawdzeniu			
III	3 mm i w liczbie nie większej niż 3 szt. na całej długości łąty kontrolnej	1 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach wysokości do 3,5 m oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami	3 mm na 1 m
IV, IVf, IVw	2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na długości łąty kontrolnej	1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach wysokości do 3,5 m oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami	2 mm na 1 m

Niedopuszczalne są następujące wady tynku:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni, itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni,
- odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

6.2 Okładziny ceramiczne

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej okładziny z projektem technicznym, opisem kosztorysowym i ST, oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru,
- sprawdzenie podłoża powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu odbioru międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania powierzchni podłoża zgodnie z niniejszą ST,
- sprawdzenie materiałów podczas odbioru okładziny należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz zaświadczeń przedłożonych przez dostawcę, stwierdzającą zgodność użytych materiałów z właściwymi normami przedmiotowymi.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości należy na zlecenie Inspektora nadzoru poddać badaniom jakości przez upoważnione laboratoria na koszt Wykonawcy.

- sprawdzenie przygotowania powierzchni podłoża, przygotowania płytek oraz grubości warstwy kleju pomiędzy podłożem a płytkami należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy z okresu wykonywania robót okładzinowych.

- sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm. Tolerancja szerokości spoin wynosi $\pm 0,5$ mm od szerokości założonej.

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków spoin należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm. Równocześnie należy sprawdzić poziomnicą zachowanie kierunku poziomego.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (drutu) kątownika murarskiego i przez pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm.

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m. dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie powinno być większe niż 1 mm/m.

- sprawdzenie przylegania do podłoża należy przeprowadzić za pomocą lekkiego opukiwania okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu okładziny.

6.3 Odbiór robót montażowych drobnych elementów drewnianych

Wymiary przekroju poprzecznego listew w stosunku do wymiarów podanych w dokumentacji projektowej powinny wahać się w granicach $\pm 2,0$ mm. Listwy nie mogą różnić się wymiarami względem siebie. Długość listew nie może różnić się o więcej niż $\pm 5,0$ mm.

Usytuowanie listew w pomieszczeniu stosunku do dokumentacji projektowej nie może różnić się o więcej niż $\pm 5,0$ mm. Powierzchnia listew nie może wykazywać wad powierzchniowych, ewentualnych pęknięć, sęków itp.

Zamocowanie listew powinno być poziome. Ewentualne odchyłki od kierunku poziomego nie powinny być widoczne gołym okiem.

W przypadku stwierdzenia niedokładności w wykonaniu i montażu elementów drewnianych widocznych gołym okiem i przekraczających wartości odchyłek określone wyżej, Wykonawca zobowiązany jest wymienić dane elementy na pozbawione wad lub wskazane przez Inspektora nadzoru usterki usunąć na własny koszt.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane powyżej dadzą wynik dodatni, wykonaną okładzinę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń dało wynik

ujemny, całą wykładzinę lub tylko jej niewłaściwą część należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy i ST. W tym przypadku Wykonawca jest obowiązany doprowadzić okładzinę do stanu zgodności z normą oraz ST i przedstawić ją do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem tynków i okładzin wewnętrznych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-EN 520+A1:2012- *Płyty gipsowo-kartonowe -- Definicje, wymagania i metody badań;*
- PN-EN 12859:2011 *Płyty gipsowe -- Definicje, wymagania i metody badań;*
- PN-B-30041:1997 *Spoiwa gipsowe. Gips budowlany;*
- PN-EN 14496:2017-08 *Kleje gipsowe do płyt zespolonych do izolacji cieplnej i akustycznej oraz do płyt gipsowo-kartonowych -- Definicje, wymagania i metody badań;*
- PN-EN 13279-1:2009 *Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe -- Część 1: Definicje i wymagania;*
- PN-EN 13279-2:2014-02 *Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe -- Część 2: Metody badań;*
- PN-EN 14411:2016-09 *Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie;*
- PN-EN 12004-1:2017-03 *Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie.*
- PN-EN 998-1:2016-12 *Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego*

SPECYFIKACJA B.11 - STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące montażu stolarki okiennej i drzwiowej w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej.

Zakres:

- dostarczenie i montaż okien PCV
- dostarczenie i montaż drzwi drewnianych
- dostarczenie i montaż drzwi aluminiowych
- dostarczenie i montaż schodów strychowych

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

Kod kategorii robót: 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

Okna i drzwi powinny być znakowane przez producentów znakiem budowlanym B oraz znakiem bezpieczeństwa B (umieszczonym w trójkącie równoramiennym). Obecnie obydwa znaki powinny być zastąpione znakiem jakości CE.

Podstawowe parametry użytkowe, jakie powinny spełniać okna:

- współczynnik infiltracji powietrza $a = 0,5 \div 1,0 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{daPa}^{2/3})$
- szczelność na wodę opadową przy różnicy ciśnień $\Delta p = 120 \text{ Pa}$
- ugięcie elementów od obciążenia wiatrem $f \leq 1/300$ odległości między punktami zamocowania a ugięcia na krawędzi szyb zespolonych, nie większe niż 8 mm
- izolacyjność cieplna – $U = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- przepuszczalność światła pakietu szybowego $TL = 80\%$

Projektuje się okna pięciokomorowe (profil siedmiokomorowy – szer. ościeżnicy 82 mm) PCV zespolone barwione w masie (kolor do uzgodnienia z inwestorem), typowe uchylne i uchylno- rozwierane. Szczegółowy wykaz stolarki okiennej wg dok. projektowej i przedmiaru robót.

Drzwi wewnętrzne typowe, drewniane, płytowe HDF z ościeżnicami drewnianymi stałymi z MDF.

Drzwi zewnętrzne aluminiowe izolowane termicznie, z naświetleniami i przeszkleniami bezpiecznymi. Drzwi wyposażone dodatkowo w zamki górne.

Drzwi aluminiowe wewnętrzne – bez przekładki termicznej, ze szkłem bezpiecznym.

Szczegóły stolarki drzwiowej zgodnie z załączonym wykazem stolarki.

Drzwi i okna powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 14351-1+A2:2016-10 *Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne oraz*

PN-EN 14351-2:2018-12 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 2: Drzwi wewnętrzne

Ślusarka aluminiowa powinna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 14351-1+A2:2016-10 *Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne.*

Wyłaz strychowy drewniany, systemowy składany o wymiarach 70x130 cm izolowany termicznie.

3. Sprzęt

Oprócz narzędzi ręcznych potrzebnych do obróbki wstawianej stolarki, do transportu pionowego materiałów wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t.

4. Transport

Transport stolarki okiennej i drzwiowej powinien odbywać się środkami transportu do tego przystosowanymi. Okna przewozić na specjalnych stojakach w pozycji pionowej/ukośnej. Stolarka powinna być rozmieszczona równomiernie z dwóch stron stojaka (jeżeli jest obustronny), zabezpieczona przed wzajemnym obcieraniem specjalnymi przekładkami z miękkiego materiału np. pianek PE, itp. Dodatkowo elementy mocuje się pasami do stałych uchwytów naczep transportowych. Stolarka powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi i chemicznymi. Przechowywanie w pozycji takiej samej jak w czasie transportu. W jednym stosie powinno być tyle elementów, aby pod wpływem ciężaru nie uszkodzić okna będącego pod spodem. Stolarka w trakcie składowania i transportu powinna być zabezpieczona przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonanie robót

5.1 Stolarka okienna

Czas osadzania stolarki okiennej.

Wbudowanie stolarki drewnianej powinno odbyć się po wykonaniu robót mokrych (posadzki, tynki) i po wyschnięciu budynku.

Obróbki zewnętrzne powinny być montowane w trakcie wbudowywania okien, co umożliwi wykonanie ciągłych na całym obwodzie okna uszczelnień.

Ustalenie wymiarów ościeży i okien; luzu na wbudowanie.

Miejsce wbudowania okien zgodne z dokumentacją projektową.

Przy oknach z PCV i aluminium luzu na wbudowanie różnicuje się odpowiednio od wymiarów gabarytowych i koloru okien.

W przypadku jasnych kolorów okien minimalny luz (na stronę) powinien wynosić:

- 10 mm przy wymiarach do 1,5 m,

- 15 mm przy wymiarach do 2,5 m, 20 mm przy wymiarach do 3,5 m.

W przypadku okien o kolorach ciemnych luzy powinny być dodatkowo zwiększone o 5 mm.

W przypadku stosowania do uszczelniania taśm z impregnowanych pianek z tworzywa sztucznego i dużej dokładności wykonania ościeży dopuszcza się zmniejszenie luzów o 50%.

Wymiary okien są określone w dokumentacji projektowej. Przed zamówieniem stolarki sprawdzić zgodność wymiarową otworów z założeniami projektowymi.

Przygotowanie ościeży i okien do wbudowania.

Przygotowanie ościeży.

Ościeża powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów, ich płaszczyzny powinny być równe i gładkie, a przed montażem stolarki oczyszczone z pyłu.

Przygotowanie okien.

Okna powinny być dostarczone na budowę w stanie ostatecznie wykończonym. Do wbudowania skrzydła zdjąć. Na czas wykonywania uszczelnień przy użyciu pianki PU i kitów oraz podczas prowadzenia robót malarskich i tynkarskich okna powinny być osłonięte folią i ochronną taśmą malarską.

Wprawianie okien.

Okna powinno być posadowione na części konstrukcyjnej - nośnej ścian.

Przed właściwym zamocowaniem ościeznicy powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeżu za pomocą klinów montażowych, poduszek pneumatycznych lub specjalnych ściągów montażowych.

Po wypoziomowaniu progu i ustawieniu w pionie powinny być zachowane jednakowe luzy przy stojakach i nadprożu. Próg ościeznicy powinien zostać podparty na klinach lub klockach podporowych, które zostaną na stałe. Punkty wstępnego klinowania powinny być rozmieszczone przy narożach ościeznicy, aby nie spowodować wygięcia elementów ościeżnic.

Szczeliny między ościeznicami a ościeżami okien uszczelnić samorozkurczalną pianką izolacyjną. Pianki używać po uprzednim umieszczeniu rozpórek w oknach zabezpieczających przed odkształceniami.

Do właściwego zamocowania ościeznicy w ościeżu stosować kotwy, tuleje rozpierane lub specjalne wkrety. Rodzaj łączników, ich wymiary i rozstaw powinny być tak dobrane, aby spełnione były wymogi bezpieczeństwa z uwagi na obciążenia, jakie występują w eksploatacji okien. Niezależnie od rodzaju,

wszystkie łączniki muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Kotwy powinny być wykonane z blachy grubości min. 1,5 mm, kształt części połączeniowej z ościeżnicą trzeba dostosować do jej profilu. Minimalne zagłębienie łączników w murze powinno wynosić 60 mm.

Ościeża wewnętrzne otynkować, zewnętrzne ocieplić metodą lekką - moką.

W trakcie wstawiania okien należy obsadzić prefabrykowany podokiennik wewnętrzny.

Podokiennik powinien mieć spadek do wewnątrz pomieszczenia na poziomie $2\div 3\%$.

5.2 Stolarka drzwiowa

Montaż drzwi wewnętrzne drewnianych rozpocząć po wcześniejszym otynkowaniu ościeży. Ościeżnicę drewnianą usztywnić tymczasowo za pomocą drewnianych klinów w otworze większym od ościeżnicy o ok. $2\div 3$ cm z każdej strony i sprawdzić poziomą poprawność ustawienia. Następnie ościeżnicę zamocować do ścian za pomocą dybli stalowych dł. 15 cm i średnicy 1 cm po 3 szt. z każdej strony. Przed opiankowaniem ościeżnicy zabezpieczyć ją przed zabrudzeniem taśmą malarską oraz rozprzeć listwami drewnianymi. Po wyschnięciu pianki odciąć ją nożem a następnie za pomocą kleju montażowego przykleić do ościeżnicy listwy maskujące. Otwory w ramie powstałe podczas wkręcania dybli zamaskować za pomocą plastikowych zaślepek.

Ościeżnice stalowe drzwiowe zamocować w konstrukcji muru w trakcie wznoszenia ścian.

6. Kontrola jakości robót

Odbiór okien i drzwi przeprowadza się w trzech etapach:

- przed wbudowaniem – na zgodność z aprobatą techniczną oraz na zgodność z zamówieniem,
- w ramach odbioru robót ulegających zakryciu w trakcie prowadzenia prac budowlanych podparcia progów, zamocowania ościeżnic, uszczelnienia luzów),
- po wbudowaniu.

Dopuszczalne odchyłki ościeży okiennych w ścianach surowych nieotynkowanych ± 10 mm dla wymiarów do 2,5 m.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe ościeżnic wynoszą ± 5 mm.

Przy wbudowaniu drzwi i okien nie powinno dojść do zmiany cech geometrycznych ościeżnic, uszkodzeń mechanicznych i trwałych zabrudzeń ram, szyb i okuć. Odchylenie od pionu ościeżnic okiennych i drzwiowych nie może przekraczać 2 mm na 1 metr ościeżnicy, nie więcej jednak niż 3 mm na całą ościeżnicę.

Otwieranie i zamykanie skrzydeł powinno odbywać się bez zacięć. Otwarte skrzydła okienne i drzwiowe nie mogą samoczynnie (pod własnym ciężarem) dalej się otwierać lub zamykać.

Zamknięte skrzydła powinny dolegać do ościeżnicy równomiernie wszystkimi narożami.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065);

- PN-EN 12519:2018-10 *Okna i drzwi – Terminologia*;

- PN-EN 1192:2001 *Drzwi -- Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych*;

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 *Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne*;

- PN-EN 14351-2:2018-12 *Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 2: Drzwi wewnętrzne*.

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 *Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne*

SPECYFIKACJA B.12

ROBOTY MALARSKIE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót malarskich w związku z budową budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z malowaniem emulsyjnym i olejnym powierzchni wewnętrznych, lakierowaniem i malowaniem elementów metalowych i drewnianych.

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:2008 *Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Kod klasy robót: 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

Kod kategorii robót: 45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

Do malowania powierzchni wewnętrznych należy zastosować farby emulsyjne akrylowe wodorozcieńczalne, w których spoiwem są wodne dyspersje akrylowe odpowiadające normom m. in. PN-C-81914:2002 *Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz*; PN-C-81914:2002/Az1:2015-03 *Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz*.

Do malowania powierzchni zewnętrznych należy zastosować farby emulsyjne do zastosowań zewnętrznych.

Farba chlorokauczukowa przeznaczona do malowania elementów stalowych – powinna spełniać wymagania PN-EN ISO 12944-5:2018-04 *Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne systemy malarskie*

Kolor do uzgodnienia z inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

3. Sprzęt

Do malowania farbami emulsyjnymi stosować wałki futerkowe. W miejscach trudnodostępnych malować pędzlem płaskim o miękkim włosiu.

4. Transport

Transport i składowanie farb emulsyjnych powinien odbywać się zgodnie z PN-C-81914:2002 – w temperaturze zalecanej przez producenta.

Transport i składowanie lakierów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta w oryginalnych pojemnikach.

5. Wykonanie robót

5.1 Przygotowanie podłoża

5.1.1 Podłoże mineralne

Przed malowaniem należy dokładnie przejrzeć wszystkie powierzchnie przeznaczone do malowania, zwłaszcza przy ościeżnicach drzwi i okien, w celu odnalezienia miejsc spękań. Ewentualne szczeliny wypełnić masą akrylową. Nie stosować do tego celu mas silikonowych! Drobne odpryski i pęknięcia powierzchni sufitów należy wypełnić gładzią gipsową i po wyschnięciu przeszlifować droбноziarnistym papierem ściernym. Wilgotność powierzchni przeznaczonej do malowania pod farbę emulsyjną nie powinna być większa niż max. 4%

Powierzchnia sufitu powinna być gładka, równa, pozbawiona pyłu, kurzu i innych zanieczyszczeń.

Pierwsze malowanie sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności:

- całkowitym ukończeniu robót budowlanych i instalacyjnych,
- wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe,
- po wstawieniu stolarki okiennej.

Drugie i trzecie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu białego montażu,
- po ułożeniu posadzek

5.1.2 Podłoże stalowe

Podłoże stalowe oczyszczone do stopnia czystości, co najmniej St 2 wg PN - ISO 8501-1; podłoże suche, pozbawione tłuszczu i kurzu. Z elementów wcześniej malowanych należy usunąć starą powłokę szpachli oraz dokładnie przeszlifować powierzchnię droбноziarnistym papierem ściernym.

5.2 Wykonywanie robót

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Zaleca się, aby temperatura podczas robót malarskich przy malowaniu farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi wynosiła od +12 do +18°C

5.2.1 Malowanie farbą emulsyjną powierzchni gipsowych

Powierzchnię płyt g-k zagruntować rozcieńczoną wodą farbą akrylową w stosunku 1:2. Następnie powierzchnię malować trzykrotnie farbą nierozcieńczoną. Wałek prowadzić po powierzchni równoległymi

pasami, które powinny minimalnie zachodzić na siebie. Po pomalowaniu powierzchni w jednym kierunku powtarza się tę czynność w kierunku prostopadłym do pasów pierwszej warstwy.

Przedostatnią warstwę farby nanieść na suficie pasami równoległymi do ściany z otworami okiennymi.

Ostatnią warstwę nanosić na suficie pasami prostopadłymi do ściany z otworami okiennymi.

Ostatnia warstwa na ścianach powinna być наносzona pasami pionowymi.

5.2.2 Malowanie farbą emulsyjną tynków i powierzchni betonowych

Na przygotowane i odkurzone podłoże nanieść wałkiem warstwę z farby podkładowej do gruntowania. Nierówności na powierzchni zaszpachlować szpachlówką olejno-żywiczną i przetrzeć drobnosiarnistym papierem ściernym. Następne dwie warstwy wykonać z farby nawierzchniowej, wykonując między nanoszeniem powłok drugie szpachlowanie. Miejsca trudnodostępne malować niewielkim pędzlem płaskim z miękkim, jasnym włosiem.

5.2.3 Malowanie elementów metalowych farbą chlorokauczukową

Po oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni profili stalowych należy je pomalować pędzlem płaskim o miękkim, jasnym włosiu farbą chlorokauczukową czerwoną tlenkową. Następnie należy nanieść tą samą techniką dwie warstwy emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania w kolorze czarnym.

6. Kontrola jakości robót

W czasie prowadzenia robót malarskich powinna być prowadzona kontrola międzyfazowa dotycząca:

- sprawdzenie jakości materiałów malarskich,
- sprawdzenie wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie,
- sprawdzenie jakości wykonania kolejnych warstw powłok malarskich,
- sprawdzenie temperatury w czasie malowania i schnięcia powłok.

Zbadanie jakości materiałów i podłoży powinno być dokonane w sposób określony normami państwowymi. Wyroby powinny mieć ocenę higieniczną państwowego Zakładu Higieny (PZH). Korzystne byłoby również posiadanie przez wyrób znaku E oznaczającego produkt ekologicznie bezpieczny.

Badanie powłok z farb emulsyjnych przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej niż po 7 dniach.

6.1 Wymagania finalne dla powłok emulsyjnych:

- powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, a także na reemulgację.
- powierzchnia powłoki nie może mieć uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla lub wałka.
- nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
 - dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża,
 - powłoka nie powinna wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia,
 - barwa powłoki powinna być jednolita i równomierna, bez smug i plam oraz być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inwestorem tj. biała.
- powłoki powinny mieć jednolity połysk lub być matowe lub półmatowe w przypadku nawierzchni matowych.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem robót malarskich określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-C-81914:2002 *Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz*;
- PN-C-81914:2002/Az1:2015-03 *Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz*;
- PN-EN ISO 12944-5:2018-04 *Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne systemy malarskie.*

SPECYFIKACJA B.13 - ROBOTY NAWIERZCHNIOWE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z kostki brukowej w związku z budową magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej łącznie z podbudową, krawężnikami i obrzeżami.

1.5 Zakres prac towarzyszących

- Wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej (inwentaryzacja zagospodarowania terenu).

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym *PN-ISO 6707-1:2008 Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne* i Specyfikacją B.0 „Warunki Ogólne”.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kod klasy robót: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kod kategorii robót: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

2. Materiały

Materiał w postaci kostki betonowej o gr. 6 cm dostarcza Wykonawca robót o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową i uzgodnieniami z inspektorem nadzoru.

Kostka powinna odpowiadać normie PN-EN 1338:2005 *Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań*.

Obrzeża betonowe 6x20 cm wg dokumentacji projektowej spełniające wymagania PN-EN 1340:2004 *Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań*.

2.1 Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

Piasek zwykły drobny potrzebny do wypełnienia spoin pomiędzy kostką oraz wykonania podsypki piaskowych powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004 *Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu*. Piasek powinien składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych oraz powinien dodatkowo odpowiadać wymaganiom określonym w ST. B5 Roboty betoniarskie.

Kruszywa stosowane do wykonania podbudowy powinny spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek między podbudową oraz podłożem.

Cement portlandzki CEM I 32,5 powinien odpowiadać normie PN-EN 197-1:2002 *Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów*.

Woda powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004 *Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu*.

3. Sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem powierzchni utwardzonych z kostki brukowej (stopnie i podesty, powierzchnia ruchu pochylni dla osób niepełnosprawnych oraz utwardzone dojście do budynku i place postojowe) wymagany jest nw. sprzęt mechaniczny:

- wibrator powierzchniowy elektryczny do 225 kg.

Przy robotach ręcznych przewiduje się zastosowanie szpadli, łopat, oskardów itp.

4. Transport

Transport materiałów na paletach drewnianych zabezpieczonych przed czynnikami zewnętrznymi, na samochodach ciężarowych wyposażonych w urządzenia dźwigowe rozładownicze. Urządzenia dźwigowe powinny mieć ważne dopuszczenie do użytku przez UDT.

5. Wykonanie robót

5.1 Koryta

Koryta wykonane w podłożu rodzimym powinny być wykonane na gł. 50 cm i wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.2 Warstwa filtracyjna

Warstwę filtracyjną i podbudowę gr. min. 20 cm należy wykonać z piasku średniego dobrze zagęszczalnego oraz 15 cm warstwy tłucznia kamiennego. Zastosowany na podbudowę tłuczeń powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004 *Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu* w zakresie składu ziarnowego (zawartość frakcji podstawowej 65% tłucznia 31,5-63,0 mm).

Planuje się zagęszczanie ręczne piasku przy pomocy wibratora powierzchniowego oraz mechaniczne (walcem drogowym tłucznia). Zraszanie nawierzchni wodą należy dostosować do wilgotności kruszywa i powinno zapewnić właściwe zagęszczenie kruszywa. Wskaźnik nośności powinien wynosić wg PN-S-06102:1997 $w_{noś}=80\%$ przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$.

5.3 Podsypka

Na podsypkę należy stosować mieszanekę piaskowo – cementową w stosunku 4:1. Pod projektowanymi nawierzchniami z kostki betonowej przewidziano podsypkę piaskowo-cementową gr. 4cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona mechanicznie i wyprofilowana zgodnie z dokumentacją projektową. Zraszanie wodą powinno odbywać się równomiernie, rozproszonym strumieniem, nie powodującym powstawania zastoisk wody oraz żłobień w powierzchni podsypki.

Pod obrzeżami układanymi pod ogrodzeniem należy wykonać podsypkę piaskową gr. 10 cm z materiału dostarczonego przez Wykonawcę robót.

5.4 Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniami i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznych kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełniania i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddany do użytkowania.

5.5 Krawężniki i obrzeża betonowe

Zasady wykonania ławy betonowej pod krawężniki.

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 1992-1-1:2008 *Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

Głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm.

Szerokości koryta: ± 5 cm.

6.2 Sprawdzenie podbudowy i podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz stanem pierwotnym.

- odchyłki grubości po zagęszczeniu, w stosunku do podanej w projekcie, nie powinny przekraczać ± 2 cm.

- szerokość podbudowy nie powinna różnić się o więcej niż ± 5 cm od wartości podanych w projekcie technicznym.

- równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym mierzona łąką 4-metrową powinna być taka, aby nierówności nie przekraczały 1 cm

- nośność podbudowy dla wskaźnika nośności $w_{noś} = 80\%$ i wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$:

o max ugięcie sprężyste pod kołem o masie 40kN = 1,25 mm

o min moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm od pierwszego i drugiego obciążenia odpowiednio 80 i 120 MPa

6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie poprawności wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową stanem pierwotnym, oraz:

- pomierzenia szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie geometrycznych cech nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m. chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzić należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Sprawdzenie ustawienia krawężnika

- a) dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od linii niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość powierzchni krawężników, sprawdzenie przez położenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 m. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną grubość.

7. Obmiar robót

Obmiar robót związanych z wykonywaniem robót drogowych określony jest na podstawie zastosowanych w kosztorysie inwestorskim Katalogów Nakładów Rzeczowych stosowanych w budownictwie.

Szczegółowe założenia kalkulacyjne oraz warunki techniczne i organizacyjne wykonania robót są zgodne z opisem właściwych rozdziałów KNR.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1065);
- PN-EN 1338:2005 *Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań*;
- PN-EN 1340:2004 *Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań*;
- PN-EN 13043:2004 *Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu*;
- PN-EN 197-1:2002 *Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów*;
- PN-EN 1008:2004 *Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu*.

SPECYFIKACJA S.1

ROBOTY SANITARNE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują swoim zakresem wykonanie:

- Instalacji wody,
- Instalacji kanalizacji sanitarnej,

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach,

Kod klasy robót: 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kod kategorii robót: 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za

spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:
Instalacja wody:

-rury i armatura wg. dokumentacji kosztorysowej przedmiaru robót.

Instalacja kanalizacyjna:

- rury i armatura wg. dokumentacji kosztorysowej przedmiaru robót.

Składowanie

Rury stalowe składować na placu budowy na regałach pod wiatą. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m;
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m;
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.);
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów;
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu;
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją na słońce,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur;

- komplet elektronarzędzi;
- komplet narzędzi ślusarskich;
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych.

4. Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem).

Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie robót

Instalacja wodociągowa

Projektuje się instalację wody zimnej na potrzeby socjalno-bytowe. Instalacje z rur PP-R typ 3 PN 16.

1) rury z tworzywa sztucznego – według m.in. PN-EN 806-1:2004; PN-EN ISO 1452-1:2010; PN-EN ISO 15874; PN-EN ISO 15875-1:2005; etc.

2) armatura- według m.in. PN-EN 671-1:2012, PN-EN 671-2:2012, PN-EN 12201-4:2012; etc.

Armatura musi posiadać aprobatę techniczną. Projektuje się doprowadzenie wody zimnej do wszystkich przyborów wskazanych na rysunkach.

1. Rurociągi prowadzić pod stropem do poszczególnych pionów w warstwie izolacji termicznej.

Izolacja termiczna rurociągów - otulina z pianki polietylenowej 9 mm

2. Podejścia do przyborów w ścianie w rurze peszel.

3. Piony w ścianie w otulinie z pianki polietylenowej 6 mm

Podejścia do punktów poboru w bruzdach lub we wspólnych obudowach z podejściami kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Łączenie, mocowanie i próby (na ciśnienie 0,9 MPa) wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Rury z polipropylenu należy łączyć przez zgrzewanie. Połączenia rozłączne za pomocą łączników zaciskowych. W przypadku łączenia przewodów z tworzyw sztucznych z elementami metalowymi i armaturą należy stosować specjalne łączniki.

Mocowanie przewodów:

Przewody z polipropylenu należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Na przewodzie pionowym powinny być co najmniej 2 uchwyty na każdej kondygnacji. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Prowadzone po powierzchni ścian podejścia czepalne powinny być przy punktach poboru wody dodatkowo mocowane.

Montaż armatury:

- Zawory przelotowe odcinające montować w miejscach oznaczonych na rysunkach.
- Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji.
- Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czepalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.
- W armaturze czepalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Regulacja instalacji:

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płuczej.
- Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minuty.
- Regulacji rozplywu wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu kryz dławiących lub innych elementów regulujących.

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami dokumentacji.

- Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji, technicznej, z odchyłką ± 5 0C. Pomiaru temperatury należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Pomiar temperatury ciepłej wody należy dokonać termometrem rtęciowym z podziałką 1 0C.

Próba szczelności instalacji wodnej i uruchomienie:

- Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.
- Można dokonać prób szczelności poszczególnych zładów lub odgałęzień.
- Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 0C.
- Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej.
- W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
- Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.
- Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.
- Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.
- Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną;
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 min;
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic;
- spuszczenie wody;
- napełnienie instalacji wodą gorącą;

- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny;
- uszczelnienie armatury;
- regulacja ciśnień odbiorczych.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacje kanalizacyjne projektuje się z rur i kształtek PVC HT. Podejścia do przyborów wykonać z wyrobów jak dla kanalizacji wewnętrznej; poziomy pod posadzką z wyrobów jak dla kanalizacji zewnętrznej tj. klasy S.

Projektowaną instalację włączyć do istniejącego odejścia. Podejścia do przyborów powinny być ukryte. Wentylację główną pionu kanalizacyjnego wyprowadzić nad dach, pozostałe zakończyć zaworami napowietrzającymi. Przewiduje się zastosowanie przyborów sanitarnych - umywalek, kompaktowych misek ustępowych, z wbudowanym syfonem i z pneumatycznym systemem spłukiwania uruchamianym ręcznie.

Cięcie rur:

- Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia.
- Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej.
- Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 150 za pomocą pilnika.
- Nie należy przycinać kształtek.

Łączenie rur i kształtek:

- Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm.
- Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Prowadzenie przewodów:

- Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami odpowiednich norm.
- Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.
- Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.
- Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

- Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.
- W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Podejścia:

- Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójkników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

Przewody odpływowe (poziomy):

- Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m.
- W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Mocowanie przewodów:

- Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.
- Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Montaż syfonów odpływowych:

- Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu.
- Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

Badanie szczelności:

- Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna jak następuje:
 - podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
 - poziomy odpływowe sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. Obmiar i odbiór robót

Obmiar robót:

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z

uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostki obmiarowe – jak w przedmiarze.

Odbiór robót informacje ogólne:

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do

dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz

obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN). Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- Protokoły odbiorów częściowych
- Protokoły regulacji wstępnej urządzeń
- Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno-ruchowe dla poszczególnych urządzeń

Odbiór instalacji wodnych:

Przy odbiorze końcowym instalacji wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału zastosowanego na płaszcz osłonowy, zamocowania elementów płaszcza oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Odbiór instalacji kanalizacyjnej

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,

- elementów kompensacji, lokalizacji przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów cieplnych,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania mocowań punktów przesuwnych,
- wielkości spadków przewodów,
- prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w wycenionym przedmiarze robót.

Cena jednostkowa wykonanych instalacji wod. – kan. obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wytyczenie i trasowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykop i zasypka rurociągów podposadzkowych,
- ułożenie rur na podsypce i w obsypce,
- wykonanie otworów i ich wykończenie
- montaż przyborów wraz z podłączeniami dopływu, odpływu i baterii,
- wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
- montaż urządzeń – zasobników c.w.u.
- podejścia odpływowe i dopływowe
- przejścia rurociągów przez ściany
- podłączenie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej do przyłączy do budynku,
- wykonanie prób szczelności,
- dezynfekcję instalacji wodociągowej wraz z uzyskaniem zaświadczenia stacji sanitarno - epidemiologicznej o zdatności wody do picia,
- prace porządkowe

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065).
 - PN-B-02421:2000 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze;*
 - PN-M-75002:2016-10 - *Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania -- Wymagania ogólne i badania;*
 - PN-EN 671-1:2012 – *Stale urządzenia gaśnicze -- Hydranty wewnętrzne -- Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym;*
 - PN-EN 877:2004 – *Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków -- Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości;*
 - PN-EN 806-1:2004 *Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne;*
 - PN-EN ISO 1452-1:2010 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania ogólne;*
 - PN-EN ISO 15874-1:2013-06 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Postanowienia ogólne;*
 - PN-EN ISO 15875-1:2005 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Usieciowany polietylen (PE-X) -- Część 1: Wymagania ogólne;*
 - PN-EN 12056-1:2002 *Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania;*
 - PN-EN 1514-1:2001 - *Kolnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelek do kolnierzy z oznaczeniem PN -- Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek;*
 - PN-EN ISO 225:2010 - *Części złączne -- Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki -- Oznaczenia i opisy wymiarów;*
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.
 - WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy niezwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SPECYFIKACJA E.1

ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Budowa budynku magazynu obrony cywilnej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych odbiorczych wewnętrznych, oraz instalacji zasilającej w budynku magazynu obrony cywilnej w Woli Mysłowskiej, gm. Wola Mysłowska.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych ST obejmuje wykonanie m.in.:
wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu budowę instalacji elektrycznej w wymienionym obiekcie zgodnie z punktem 1.1. montaż projektowanych, opraw oświetleniowych, osprzętu i przewodów elektrycznych.

1.5 Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6 Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w ST B.0 „Warunki Ogólne”.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami.

1.8 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach,

Kod klasy robót: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kod kategorii robót: 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;
45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach.

1.9 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Budowlanego.

2.1 Instalacje

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące materiały podstawowe:

- przewody LGY
- przewody bezhalogenowe 750V; -40;+70C° spełniające aktualne normy.
- osprzęt rozdzielnic wg. PN-HD 60364-5-51:2011 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne*;
- osprzęt instalacyjny prod. Schneider lub inny o takich parametrach

2.2 Aparatura

Dopuszcza się zastosowanie aparatury różnych firm pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych. Wyszczególnienie wszystkich zastosowanych aparatów w zestawieniach materiałów.

2.3 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklarację zgodności i certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. 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 niezapłaceniem.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

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

Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Transport

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, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie - zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie 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 i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera 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. Przy podejmowaniu decyzji Inżyniera uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych

Wstęp

Bez względu na rodzaj inst. i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- ☐ trasowanie
- ☐ montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- ☐ montaż sprzętu i osprzętu
- ☐ łączenie przewodów
- ☐ podejścia do odbiorników
- ☐ przyłączanie odbiorników
- ☐ ochrona przed porażeniem

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Przy układaniu przewodów na uchwytach :
odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne 3.

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach :

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka, wsporniki i.t.p.); mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu
- na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą one być układane "luzem" lub mocowane.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

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

W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z pkt. Montaż sprzętu i osprzętu.

Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

Łączenie przewodów

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

W przypadku gdy odbiorniki elektr. mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.

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

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektr. do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

b) oprócz wymagań z pkt. a należy przestrzegać następujących warunków:

-jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,

- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych

- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania, - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5° jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,

-oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m, -jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne

W przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym

Przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze

Łączniki należy mocować zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 9.1 i 9.2. wg PN - 7 I/E - 06150 oraz instrukcją montażową wytwórcy.

Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej :

- bezpieczne sterowanie napadem ręcznym,

- bezpieczny dostęp do aparatu,

-obserwacją oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymagane

Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika , sterownika)należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń. W łącznikach jednoprzerwowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony zacisków nieruchomych.

Łączniki krzywkowe:

Położenie dźwigni łącznika należy wyregulować w ten sposób, aby łączył on obwód elektryczny zgodnie z programem,

- rolka dźwigni powinna obracać się swobodnie; w razie potrzeby należy pokryć ją smarem;
- przy montażu wyłącznika należy założyć uszczelki i dokręcić pokrywę obudowy.

Przyłączanie odbiorników

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.

Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

Żyłą przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem,

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.

Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

Ochrona przeciwporażeniowa

Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg. wymagań podanych w pkt Łączenie przewodów a ponadto:

- a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
- b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
- c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

Zaciski ochronne należy wykonać następująco:

- a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektr. bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
- c) zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.

Oznakowania barwne należy wykonywać wg PN-EN 60445:2018-01 *Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów* w następujący sposób:

- a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego - oznakować barwą jasnoniebieską
- b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
- c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję, przewodu ochronnego,
- d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

- a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.
- b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.
- c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.
- d) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd

wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

Próby montażowe

a) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.: oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,

- pomiary rezystancji uziemień,

b) Na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami.

W szczególności należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,

- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,

- oznakowanie barwne przewodów ochronnych,

- prawidłowość mocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciw porażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

Montaż rozdzielnic

Montaż rozdzielnic wykonać zgodnie z PN-HD 60364-5-51:2011 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne*.

Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktorem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od :

- 0,25 M Ω dla instalacji 230 V,

- 0,50 M Ω . dla instalacji 400 V,

b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktorem 500 V nie może być mniejsza od 1 M Ω ,

c) pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy

załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy :

- punkty świetlnie są załączane zgodnie z założonym programem,

- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,

- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich razach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z kierownikiem budowy -przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawą do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

6. Kontrola jakości robót

6.1 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 i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek wody i ścieków i badań laboratoryjnych oraz robót.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

6.3 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

6.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

7. Obmiar i odbiór robót

Obmiar robót:

Jednostki obmiarów robót:

- m. (metr) dla układania kabli i uziemienia
- szt. dla wykonanych i odebranych rozdzielnic.
- kpl. dla osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda, puszki i.t.p.),
- szt. dla sprawdzenia i pomiaru obwodu elektrycznego
- kpl. (komplet) dla montażu świetlówek i oświetlenia

Odbiór robót informacje ogólne:

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. Płatność

Płatność według umowy ryczałtowej zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST.

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy

- układanie kabli
- zakup dostawa i montaż rozdzielnic
- zakup, dostawa i montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem
- ochrona antykorozyjna
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 ST

9. Przepisy związane, opracowania pomocnicze

- PN-HD 60364-5-51:2011 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne;*
 - PN-EN 12464-1:2012 *Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;*
 - PN-EN 62305-1:2011 *Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne;*
 - PN-HD 60364-1:2010 *Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje;*
 - PN-HD 60364-4-41:2017-09 *Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;*
 - PN-HD 60364-4-43:2012 *Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowy;*
 - PN-HD 60364-4-442:2012 *Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia;*
 - PN-HD 60364-5-537:2017-01 *Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Odlączanie izolacyjne i łączenie;*
 - PN-HD 60364-5-54:2011 *Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne;*
 - PN-HD 60364-6:2016-0 *Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.*
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy niezwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.