

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO – MAGAZYNU OBRONY CYWILNEJ W POWIECIE TUCHOLSKIM WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ ELEKTROENERGETYCZNĄ ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ZE STUDNIĄ REWIZYJNĄ

- JAKO PIERWSZY ETAP INWESTYCJI OBEJMUJĄCY W CAŁOŚCI BUDOWĘ
BUDYNKU MAGAZYNOWEGO – MAGAZYN OBRONY CYWILNEJ W POWIECIE TUCHOLSKIM ORAZ
DWÓCH WIAT DO PRZECHOWYWANIA SOLI

INWESTOR:	POWIAT TUCHOLSKI UL. POCZTOWA 7 89 – 500 TUCHOLA
ADRES INWESTYCJI:	TUCHOLA NUMER OBRĘBU – [0001] NAZWA OBRĘBU – MIASTO TUCHOLA TERYT – 041606_4 DZIAŁKA NR EWID. 1487/18 (UL. PRZEMYSŁOWA, MIEJSCOWOŚĆ – TUCHOLA, GMINA TUCHOLA, POWIAT TUCHOLSKI)

Opracował:	Specjalność:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Wojciech Drązkowski UPR. NR RGPI-V-7342-51/97	<i>konstrukcyjno-budowlana,</i>	20.07.2026 r.	
<i>Tuchola, 20 lipiec 2026 r.</i>			

Spis treści

SST-00 OGÓLNA SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	3
SST-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	15
SST-02 ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW POD FUNDAMENTY OBIEKTÓW KUBATUROWYCH.....	18
SST-03 ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM I MONTAŻEM ZBROJENIA.....	31
SST-04 BETONOWANIE KONSTRUKCJI	37
SST-04 ROBOTY MUROWE.....	51
SST-05 IZOLACJE ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ	74
SST-06 POSADZKA BETONOWA	77
SST-07 STALOWA KONSTRUKCJA NOŚNA.....	82
SST-08 LEKKA OBUDOWA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH	91
SST-09 LEKKA OBUDOWA POŁACI DACHOWEJ.....	100
SST-10 ZIMNOGIĘTE PŁATWIE DACHOWE	109
SST-11 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ	113
SST-12 RYNNY I RURY SPUSTOWE	119
SST-13 TYNK WEWNĘTRZNY MOZAIKOWY NA COKOLE ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ	123
SST-14 STOLARKA OKIENNA	126
SST-15 BRAMY SEGMENTOWE.....	130
SST-15 STOLARKA DRZWIOWA	134
SST-16 UTWARDZENIE TERENU.....	138
SST-17 OPASKA WOKÓŁ BUDYNKU	143
Część opisowa PT z instalacjami zewn. i wewn.	146

SST-00 OGÓLNA SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CPV 45000000-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

1.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w ST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.4.2. budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.5. obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posagi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,

c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.6. tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przykrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.7. budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.8. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.9. remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.10. urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.11. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.12. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.13. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.14. dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

1.4.15. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.16. terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,

b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

1.4.17. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.18. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.19. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.20. organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

1.4.21. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.22. opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.23. drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.24. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.25. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.26. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.27. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.28. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.29. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.30. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.31. części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.32. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.33. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

1.4.34. inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości

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

1.4.35. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.36. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.37. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacji (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.38. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.39. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.40. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.41. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy,

zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i uzasadnionymi instrukcjami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazał Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne bądź równoważne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonanie ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, ewentualne poręcze jeśli będą wymagane, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej utrudniającej poruszanie bądź wykonanie robót,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach, których specyfikacja pracy będzie tego wymagała.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane umyślnym pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp., które są oznaczone na mapie terenu. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych bez odpowiednich zabezpieczeń, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

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

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁ

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia niezbędnych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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

Wykonawca przedstawi proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. 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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub projekcie organizacji robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru na żądanie kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom

dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,

2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

3. Polską Normą lub

4. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

5. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.2. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy

Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[3] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginienie któregoś z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Roboty ujęte w niniejszym opracowaniu będą płacone tzw. ryczałtem. Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót. Jednostka obmiarowa zgodna z kosztorysem ofertowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych w wyznaczonym terminie, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy (oryginał),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST
9. dokumentację na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór po gwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- 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. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

SST-01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1 WSTĘP

1.0. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.1. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST

Przewidywane roboty rozbiórkowe i demontażowe:

- rozbiórka istniejącego budynku socjalno – magazynowego.

Rozbierany obiekt to parterowy budynek murowany o funkcji socjalno-magazynowej, wykonany w technologii tradycyjnej. Obiekt jest nieużytkowany i przeznaczony do całkowitej rozbiórki.

- ✓ Konstrukcja: Ściany nośne murowane z cegły pełnej (lub bloczków), fundamenty betonowe.
- ✓ Dach: Stropodach wykonany z prefabrykowanych płyt korytkowych, opartych na ścianach nośnych. Pokrycie dachowe z papy bitumicznej.
- ✓ Stropy: Prefabrykowane płyty korytkowe.
- ✓ Stolarka: Okienna i drzwiowa drewniana i stalowa.
- ✓ Powierzchnia zabudowy: 158,10 m²
- ✓ Powierzchnia użytkowa: 137,40 m²
- ✓ Wysokość budynku: 3,73 m

- Zakres prac rozbiórkowych

Rozbiórka obejmuje całkowite usunięcie budynku wraz z elementami konstrukcyjnymi, instalacyjnymi i wykończeniowymi, a także uporządkowanie terenu po zakończeniu prac oraz rozbiórka istniejącej płyty fundamentowej.

- Zakres robót obejmuje:
- ✓ Opróżnienie budynku z elementów ruchomych i wyposażenia.
- ✓ Odłączenie i zabezpieczenie mediów (woda, kanalizacja, energia elektryczna).

- ✓ Demontaż stolarki okiennej i drzwiowej.
- ✓ Rozbiórka pokrycia dachowego z papy – z zachowaniem szczególnej ostrożności (możliwość występowania materiałów niebezpiecznych).
- ✓ Demontaż płyt korytkowych (przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznego – w zależności od stanu technicznego).
- ✓ Rozbiórka ścian murowanych – metodą mechaniczną z użyciem koparko-ladowarki, młota hydraulicznego lub ręcznie.
- ✓ Rozbiórka fundamentów budynku i istniejącej płyty fundamentowej – wykop, skruszenie i usunięcie elementów betonowych.
- ✓ Wywóz i utylizacja gruzu oraz materiałów rozbiórkowych (zgodnie z obowiązującymi przepisami dot. gospodarki odpadami).
- ✓ Wyrównanie i uporządkowanie terenu po rozbiórce.
- Środki ostrożności i BHP

Prace rozbiórkowe prowadzone będą zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i Prawem budowlanym. Teren rozbiórki zostanie ogrodzony i odpowiednio oznakowany.

W przypadku wykrycia materiałów niebezpiecznych (np. azbestu) zostaną one usunięte przez wyspecjalizowaną firmę z zachowaniem odpowiednich procedur.

Pracownicy będą wyposażeni w środki ochrony indywidualnej.

- Gospodarka materiałami z rozbiórki

Materiały nieprzydatne do ponownego użycia zostaną wywiezione na legalne składowisko odpadów lub przekazane uprawnionym firmom.

Gruz budowlany może zostać wykorzystany na miejscu (np. do utwardzenia terenu) lub wywieziony.

- Uwagi końcowe

Wszelkie prace rozbiórkowe będą prowadzone pod nadzorem osoby z uprawnieniami budowlanymi. Prace zostaną wykonane z zachowaniem warunków ochrony środowiska i przepisów prawa.

1.3. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

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

3.2. Do wykonania robót związanych z robotami rozbiórkowymi należy stosować: młoty wyburzeniowe, nożyce tnące -kruszące 2500kg,, rusztowania, rynny zsypowe do gruzu, elektronarzędzia, kontenery na gruz, żuraw, hydrauliczne agregaty, piły, młoty, samochody dostawcze i transportowe,

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 4.

4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.000.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 5

4.0. Przygotowanie terenu rozbiórki

Część budynku w której realizowane będą rozbiórki należy oznakować tablicami informacyjnymi i znakami ostrzegawczymi a strefę rozbiórki zamknąć nie dopuszczając do wejścia osób postronnych. W miarę postępu robót rozbiórkowych należy wywozić

gruz z budynku samochodami samowyladowczymi na legalne wysypisko zgodnie z obowiązującymi przepisami lub na miejscu rozdrobnić przy użyciu kruszarek w celu powtórnego wykorzystania np. na podbudowę dróg. Rozbiórka sposobem mechaniczno – ręcznym. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy się zastosować do punktu o przebiegu robót, a następnie wykonać prace wg wskazanej kolejności. Oczyszczyć drogi transportowe z gruzu. Wszystkie elementy przewidziane do rozbiórki, możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

4.1. Przygotowanie terenu rozbiórki

Obiekty znajdujące się na terenie prowadzonych robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót wyburzeniowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek budowli, gruzu, drewna oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

6. OBMIAR ROBÓT

Roboty ujęte w niniejszym opracowaniu będą płacone tzw. ryczałtem.

Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

Jednostka obmiarowa zgodna z kosztorysem ofertowym.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 8.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena 1 szt, m3, m2 robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zabezpieczenie terenu robót,
- rozebranie i wyburzenie obiektów budowlanych,
- odwiezienie materiału z rozbiórki na wysypisko,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

SST-02 ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW POD FUNDAMENTY OBIEKTÓW KUBATUROWYCH

CPV 4511200-0

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów budowlanych kubaturowych.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót ziemnych związanych z budową kolei, dróg samochodowych, budowli wodnych i robót melioracyjnych oraz robót związanych z zakładaniem rurociągów lub instalacji – wykonywanych poza placem budowy.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat. I-V),
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

- rzuty i przekroje obiektów,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,

1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.6. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.7. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

1.4.8. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

1.4.9. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

p_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

p_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3).

1.4.11. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:

- dziennik budowy – dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,

- polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

- projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazał Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed ewentualnym uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach szczególnie niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY (GRUNTY) – OGÓLNE WYMAGANIA

2.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. 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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, 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 wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia 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.

5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 15 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 15 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta..

5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.2. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy można wpisywać m.in.:

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, mogą zostać wpisane do dziennika budowy i będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

[4] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.3.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.3.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1.

6.4. Badania do odbioru wykopu fundamentowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 2-3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
7	Pomiar spadów podłużnego powierzchni wykopu	

6.4.2. Szerokość wykopu ziemnego

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.4.3. Rzędne wykopu ziemnego

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm.

6.4.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.4.5. Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łątą 2-metrową nie mogą przekraczać 10 cm.

6.4.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 2-metrową nie mogą przekraczać ± 15 cm.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Roboty ujęte w niniejszym opracowaniu będą płacone tzw. ryczałtem.

Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

Jednostka obmiarowa zgodna z kosztorysem ofertowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. dzienniki budowy
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z opinią technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
6. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
7. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

SST-03 ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM I MONTAŻEM ZBROJENIA

CPV 45262310-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji budynków oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, murów, ścian, konstrukcje szkieletowe, płyty, belki, podciąg, gzymsy oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST B.00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne”.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją

projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01).

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej - stal zbrojeniowa B500B o średniej ciągliwości i granicy plastyczności $f_{yk}=500\text{MPa}$ oraz wg normy PN-H-84023/6. oraz stal klasy AI, gatunku St3SX-b.

2.1.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku B500SP wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

– średnica pręta w mm	8/16
– granica plastyczności R_e (min) w MPa	500
– wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa	550
– wytrzymałość charakterystyczna w MPa	500
– wytrzymałość obliczeniowa w MPa	435
– wydłużenie (min) w %	16
– zginanie do kąta 90° $d=3a$ brak pęknięć i rys w złączu.	

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

– średnica pręta w mm	6
– granica plastyczności R_e (min) w MPa	240
– wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa	370
– wytrzymałość charakterystyczna w MPa	240
– wytrzymałość obliczeniowa w MPa	200
– wydłużenie (min) w %	24
– zginanie do kąta 180° $d=2a$ brak pęknięć i rys w złączu.	

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.1.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normowym.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mogą być podane m.in.:

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

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów, powinny znajdować się informacje ułatwiające identyfikację gdzie mogą być podane m.in.:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,

2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu oraz z pvc. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej ze strony Wykonawcy na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 4.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.000.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 5

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji wnioski materiałowe dotyczące robót zbrojarskich.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.3. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek.

5.2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym bądź szlifierką kątową.

5.2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-

S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 14$ mm. Pręty o średnicy $d > 14$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 25d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w 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 w czasie betonowania. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nieluszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablocoanej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,05 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,02 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

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

5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1-1,5 mm, używa się do łączenia prętów zbrojeniowych.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów dopuszcza się na przemian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,

w razie wątpliwości, dopuszcza się wykonanie:

- próby rozciągania,
- próby zginania.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

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

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10-20 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 30 mm,
- długość pręta między odgięciem: ± 30 mm,

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 10%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 3 cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 3 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty ujęte w niniejszym opracowaniu będą płacone tzw. ryczałtem.

Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

Jednostka obmiarowa zgodna z kosztorysem ofertowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

IDT-ISO 6935-1:1991

PN-ISO 6935-1/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu.

IDT-ISO 6935-2:1991 Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe

Poprawki PN-ISO 6935-2/ wymagania

/AK:1998/Ap1:1999

PN 82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu Poprawki: 1. BI 4/91 poz. 272. BI 8/92 poz. 38 Zmiany 1. BI 4/84 poz. 17

PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.

PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.

PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem:

- płyta fundamentowa (klasa betonu zgodna z projektem)
- belki, podciągi żelbetowe o wymiarach zgodnych z projektem (klasa betonu zgodna z projektem)
- ściany klatki schodowej (klasa betonu zgodna z projektem)
- ściany szybu windowego (klasa betonu zgodna z projektem)
- stropy żelbetowe (klasa betonu zgodna z projektem)
- schody żelbetowe (klasa betonu zgodna z projektem)

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST B.00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 100 bądź 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z obowiązującą normą.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

2.1. Beton

2.1.1. Beton klasy C25/30

2.1.2. Beton klasy C30/37 W8

Wytrzymałości (MPa) i moduły sprężystości E_{cm} (GPa) betonu wg PN-EN 1992-1-1.

klasa betonu	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
f_{ck}	12	16	20	25	30	35	40	45	50
$f_{ck,cube}$	15	20	25	30	37	45	50	55	60
f_{cd}	8,57	11,43	14,29	17,86	21,43	25	28,57	32,14	35,71
f_{cm}	20	24	28	33	38	43	48	53	58
f_{ctm}	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
$f_{ctk,0,05}$	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9
f_{ctd}	0,79	0,93	1,07	1,29	1,43	1,57	1,76	1,93	2,07
$f_{ctk,0,95}$	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3
E_{cm}	27	29	30	31	33	34	35	36	37

Uwaga wartości obliczeniowe obliczone zakładając współczynnik bezpieczeństwa betonu: 1,4.
Uwaga. Wartości E_{cm} są odpowiednie dla betonów z kruszywem kwarcytowym. Dla kruszyw wapiennych należy te wartości zmniejszyć o 10%, dla kruszyw piaskowych zmniejszyć o 30%, dla kruszyw bazaltowych o 20%.

- f_{ck} - charakterystyczna wytrzymałość walcowa na ściskanie
- $f_{ck,cube}$ - charakterystyczna wytrzymałość kostkowa na ściskanie
- f_{cd} - obliczeniowa wytrzymałość na ściskanie
- f_{ctm} - średnia wytrzymałość na rozciąganie
- f_{ctk} - charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie
- f_{ctd} - obliczeniowa wytrzymałość na rozciąganie
- E_{cm} - moduł sprężystości betonu

2.1.3. Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 2500-18000 drgań/min oraz ewentualnie łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,

- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.000.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę wniosku materiałowego zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru, obejmującego m.in.:

- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ – przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°-10°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego i intensywnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.4. Pielęgnacja betonu

W razie konieczności, bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +10°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie powinny być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wyrzuszeniami ponad powierzchnię,

- p pęknięciach i rysach należy powiadomić Inspektora nadzoru,

Ostre krawędzie betonu po rozszalowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu szalunków należy wszystkie wystające nierówności wyrównać.

5.6. Deskowania-szalowanie

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deków można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowana należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otworki w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 10cm bądź 15 cm w liczbie określonej przez Inspektora nadzoru, ale nie mniejszej niż:

- 1 próbka na wykonanie elementów ścian, szybów i schodów,
- 3 próbki na wykonanie płyty fundamentowej oraz stropu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu – czasu wiązania – stałość objętości – obecności grudek – wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa – składu ziarnowego – kształtu ziaren – zawartości pyłów – zawartości zanieczyszczeń – wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ścislenie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ścislenie – badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.2. Tolerancja wykonania

6.2.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
 - a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.2.2. System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.2.3. Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.4. Słupy i ściany

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:
 - ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 - ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
 - ± 20 mm przy $L \leq 30$ m,
 - $\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$,
 - $\pm 0,10 (L+500)$ przy $L \geq 500 \text{ m}$.

- Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:
 $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,
 $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:
 ± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,
 ± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n -tej kondygnacji budynku na wysokości $\sum h_i$ w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:
 $\sum h_i / 300\sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N1,
 $\sum h_i / 400\sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N2.

6.2.5. Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:
 ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:
 $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:
 ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:
 ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:
 ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:
 ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
 ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:
 ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m,
 $\pm 0,5 (H_i+20)$ przy $20 \text{ m} < H_i < 100 \text{ m}$,
 $\pm 0,2 (H_i+200)$ przy $H_i > 100 \text{ m}$.

6.2.6. Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru l_i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
 $\pm 0,04 l_i$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
 $\pm 0,02 l_i$ lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
 $\pm 0,04 l_i$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,

$\pm 0,02$ l lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

–10 mm przy klasie tolerancji N1,

–5 mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

–10 mm przy klasie tolerancji N1,

–5 mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.7. Powierzchnie i krawędzie

– Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

7 mm przy klasie tolerancji N1,

5 mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

15 mm przy klasie tolerancji N1,

10 mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

5 mm przy klasie tolerancji N1,

2 mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

6 mm przy klasie tolerancji N1,

4 mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

$L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,

$L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

4 mm przy klasie tolerancji N1,

2 mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.8. Otwory i wkładki

– Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty ujęte w niniejszym opracowaniu będą płacone tzw. ryczałtem.

Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

Jednostka obmiarowa zgodna z kosztorysem ofertowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
- PN-B-03150/01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
- PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
- PN-EN 480-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
- PN-EN 480-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
- PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
- PN-EN 480-5 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
- PN-EN 480-6 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
- PN-EN 480-8 Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
- PN-EN 480-10 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
- PN-EN 480-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- PN-B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka *Schmidta* typu *N*.

PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm ³ metodą wersenianową.
PN-C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyręciobenzoesowym.
PN-C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.
PN-C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną.
PN-C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-N-02251	Geodezja. Osnovy geodezyjne. Terminologia.
PN-N-02211	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-M-47900.00	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.
PN-M-47900.01	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-M-47900.02	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-47900.03	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.
PN-B-03163-1	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.
PN-B-03163-2	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.
PN-B-03163-3	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.
PN-ISO-9000	(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

10.2. Inne

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,

– Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania konstrukcji murowych eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska korozyjnego i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie zapraw,
- spajanie elementów murowych zaprawą.

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót murowych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów konstrukcji murowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST

„Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.7, a także zdefiniowanymi poniżej:

Konstrukcja murowa – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

Element murowy – drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

Grupa elementów murowych – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

Otwór – ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy.

Zaprawa budowlana – mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

Zaprawa murarska – zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – materiały i wyroby do wykonywania zapraw murarskich oraz wszelkiego rodzaju dodatki np. przeciwmrozowe.

Wartość deklarowana – wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.

Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie – średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczny elementów murowych.

Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie – wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

Zaprawa murarska wg projektu – zaprawa, której skład i metoda wytwarzania zostały podporządkowane osiągnięciu wymaganych właściwości (podejścia ze względu na właściwości użytkowe).

Zaprawa murarska wg przepisu – zaprawa wykonana wg wcześniej określonej receptury, której właściwości wynikają z ustalonych proporcji składników (podejścia ze względu na recepturę).

Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy – mierzony w minutach czas, w którym 50% przylegającej płaszczyzny sześcianu, umieszczonego na warstwie zaprawy rozprowadzonej na określonym podłożu stanowiącym element murowy i następnie uniesionego, jest pokryta przylegającą zaprawą.

Spoina wsporna – pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

Nadproże – belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

Nadproże pojedyncze – nadproże pracujące jako pojedyncza belka.

Nadproże złożone – nadproże składające się z dwóch lub więcej elementów konstrukcyjnych, z których każdy ma strefę ścisną i rozciągą.

Nadproże zespolone – nadproże zawierające część prefabrykowaną oraz uzupełniającą, wykonywaną na miejscu wbudowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt.

1.6. Dokumentacja robót murowych

Konstrukcje murowe należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.6.

Dokumentacja powinna w szczególności zawierać wymagania stawiane konstrukcjom murowym, wyrobom i materiałom wykorzystywanym przy ich wznoszeniu, w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- wymagań cieplnych,
- wymagań akustycznych,
- trwałości konstrukcji itp.

Konstrukcje murowe powinny być zaprojektowane tak, by przez cały przewidywany okres użytkowania w określonych warunkach środowiskowych (klasie środowiska) i przy właściwej konserwacji odpowiadały założonemu

przeznaczeniu. Przy określaniu trwałości konstrukcji i doborze materiałów należy uwzględnić warunki środowiskowe,

na działanie których konstrukcja będzie narażona oraz umiejscowienie elementu konstrukcyjnego w budowlu, a także sposób jego zabezpieczenia przed działaniem niekorzystnych czynników.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2.

Wszystkie materiały wykorzystywane przy wykonaniu metodą robót murarskich powinny być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z właściwymi przepisami, a więc posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm lub z europejską oceną techniczną, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nieobjęte normą zharmonizowaną – dla której zakończył się okres koegzystencji – i dla których nie została wydana europejska ocena techniczna, a dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (do końca okresu ważności tej aprobaty wydanej do 31 grudnia 2016 r., a później krajową oceną techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- legalne wprowadzenie do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, o ile wyroby budowlane udostępniane na rynku krajowym są nieobjęte zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, a ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania), albo
- dopuszczenie do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie dostępną w każdej chwili do kontroli pełną dokumentację dotyczącą znajdujących się na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót murarskich.

2.2. Elementy murowe

2.2.2. Bloczki betonowe klasy 15

Gęstość: ok. 2000 kg/m³

Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie $\geq 15,0$ N/mm²

Klasa reakcji na ogień: A1

2.3. Zaprawy murarskie

2.3.1. Informacje ogólne na temat zapraw

Rozróżnia się następujące zaprawy murarskie różnicowane z uwagi na:

- Właściwości i/lub zastosowanie:
 - ogólnego przeznaczenia (G),
 - lekka (L),
 - do cienkich spoin (T).
- Koncepcję projektowania zaprawy:
 - zaprawa wg projektu,

- zaprawa wg przepisu.
 - Sposób produkcji:
 - zaprawa wytwarzana w całości lub częściowo w zakładzie, spełniająca wymagania normy PN-EN 998-2,
 - zaprawa wytwarzana na miejscu budowy, odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-10104.
 - Skład materiałowy zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy (symbol rodzaju):
 - zaprawa cementowa („C”),
 - zaprawa cementowo-wapienna („CW”),
 - zaprawa wapienna („W”),
 - oraz zaprawy mieszane np. cementowo-gliniana („cgl”).
 - Proporcję składników (mierzoną objętościowo) w zaprawach ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy:
 - a) zaprawa cementowa (cement : piasek):
 - odmiana 1:2 (symbol odmiany A),
 - odmiana 1:3 (symbol odmiany B),
 - odmiana 1:4 (symbol odmiany C),
 - b) zaprawa cementowo-wapienna (cement : wapno : piasek):
 - odmiana 1:0,25:3 (symbol odmiany D),
 - odmiana 1:0,5:4 (symbol odmiany E),
 - odmiana 1:1:6 (symbol odmiany F),
 - odmiana 1:2:9 (symbol odmiany G),
 - c) zaprawa wapienna (wapno : piasek)
 - odmiana 1:1,5 (symbol odmiany HE),
 - odmiana 1:2 (symbol odmiany IE),
 - odmiana 1:4 (symbol odmiany JE).
 - Wytrzymałości na ściskanie zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na placu budowy:
 - klasa M 0,25 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,25 N/mm²,
 - klasa M 0,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,5 N/mm²,
 - klasa M 1,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 1,0 N/mm²,
 - klasa M 2,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm²,
 - klasa M 5,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm²,
 - klasa M 10,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10,0 N/mm²,
 - klasa M 15,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm²,
 - klasa M 20,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm²,
 - klasa M d przy wytrzymałości na ściskanie większy od 25,0 N/mm².
- Dla zapraw murarskich produkowanych fabrycznie wytrzymałość na ściskanie powinna być deklarowana przez producenta. Producent może deklarować klasę wytrzymałości na ściskanie oznaczoną literą „M” i następującą po niej liczbą klasy, co oznacza, że wytrzymałość na ściskanie w N/mm² jest nie mniejsza od tej liczby.

Zalecane zgodnie z normą PN-B-10104 odmiany i klasy zapraw wytwarzanych na placu budowy w zależności od ich przeznaczenia podano w tablicy

Tablica 1. Zalecane rodzaje, odmiany i klasy zapraw w zależności od przeznaczenia

Przeznaczenie		Symbol rodzaju	Symbol odmiany	Klasa
Ściany fundamentowe i ściany zewnętrzne poniżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 15; M d
		CW	D, E	M 10; M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E	M 10; M 15
Ściany zewnętrzne powyżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 20
		CW	D, E, F	od M 5 do M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	E, F	M 5; M 10
Ściany wewnętrzne	konstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 15
		W	H	M 1
	niekonstrukcyjne	C	C	M 10
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 5
		W	H, I, J	od M 0,25 do M 1

Dobór zapraw z uwagi na warunki środowiskowe eksploatacji konstrukcji murowej z uwzględnieniem stopnia narażenia na zawilgocenie przedstawiono zgodnie z normą PN-B-03002 w tablicy 2.

Tablica 2. Dobór zapraw z uwagi na trwałość

Klasa zaprawy	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
1,0	+	–	–	–	–
3,0	+	+	–	–	–
≥ 5,0	+	+	+	+))	+))

) Odpowiednio do deklaracji producenta

1. Do murów zbrojonych powinny być wykorzystywane zaprawy cementowe o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm², a w przypadku murów zbrojonych w środowisku wilgotnym – o wytrzymałości nie niższej niż 8 N/mm².

Do murów zbrojonych należy stosować zaprawy nie powodujące korozji zbrojenia.

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określane zarówno dla suchych mieszanek jak i dla zapraw świeżych oraz stwardniałych. Właściwości mieszanek suchych określane są w odniesieniu do zapraw wytwarzanych w zakładzie (kontrola bieżąca procesu produkcji). Właściwości zaprawy świeżej istotne są dla murarza i przebiegu robót

murarskich, natomiast zaprawy stwardniałej decydują o jakości konstrukcji murowej.

Właściwości zapraw murarskich deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji projektowej

A. Właściwości świeżej zaprawy:

- Konsystencja i plastyczność (rozpliw)

Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozpliwu wg normy PN-EN 1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, PN-B-10104 tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzenia stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-85/B-04500.

Konsystencja (w cm) świeżej zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana wg PN-85/B-04500, powinna wynosić:

- 1) elementy ceramiczne o nasiąkliwości do 6% – 5÷7 cm,
- 2) elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% – 6÷8 cm,
- 3) elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% – 8÷10 cm,
- 4) elementy silikatowe – 6÷8 cm,
- 5) elementy z betonu kruszywowego zwykłego – 5÷7 cm,

- 6) elementy z betonu kruszywowego lekkiego – $7 \div 8$ cm,
- 7) elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego – $8 \div 9$ cm,
- 8) elementy z kamienia naturalnego i sztucznego – $6 \div 10$ cm.

- Gęstość objętościowa zaprawy świeżej

Badania gęstości zaprawy świeżej nie jest obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.

- Czas zachowania właściwości roboczych

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według PN-EN 1015-9 powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowana.

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według PN-EN

1015-9, nie powinien być krótszy niż:

- 1) dla zapraw cementowych – 2 h,
- 2) dla zapraw cementowo-wapiennych – 5 h,
- 3) dla zapraw wapiennych – 8 h.

- Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że nie powinien być krótszy niż 7 minut.

- Zawartość powietrza

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej wg przepisu, wprowadzanej do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1015-7.

Co do zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z PN-EN 1015-6. Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

- 1) 10% dla klas zapraw M 0,25 do M 5,
- 2) 13% dla klas zapraw M 10 do M d.

- Zawartość chlorków

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy. W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z PN-EN 1015-17.

B. Właściwości stwardniałej zaprawy

- Gęstość objętościowa zaprawy stwardniałej

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m³. Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

- 1) zaprawy cementowej – 2000 kg/m³,
- 2) zaprawy cementowo-wapiennej – 1850 kg/m³,
- 3) zaprawy wapiennej – 1700 kg/m³.

- Wytrzymałość na ściskanie i zginanie

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ściskanie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M 1, M 2,5, M 5, M 10, M 20 i M d (dla wytrzymałości ≥ 25 N/mm²).

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ściskanie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ściskanie.

Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 3.

Tablica 3. Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm ²							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				0,25				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, badana według PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 4.

Tablica 4. Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Wytrzymałość na zginanie w zależności od klasy zaprawy N/mm ²							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
Cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
Wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

- Absorpcja wody (nasiąkliwość)

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

a) zaprawa cementowa – 10%,

b) zaprawa cementowo-wapienna:

– klasy M 2,5 i M 5 – 14%,

– klasy M 10 i M 15 – 12%,

c) zaprawa wapienna – 15%.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 1015-18 powinny wykazać, że absorpcja wody nie jest większa od deklarowanej.

- Mrozoodporność (trwałość)

Trwałość zaprawy określa się jako odporność na zamrażanie – odmrażanie.

Zaprawy przeznaczone do stosowania w zewnętrznych elementach budynku powinny być odporne na zamrażanie – odmrażanie. Odporność na zamrażanie – odmrażanie (mrozoodporność) zaprawy sprawdza się według metody podanej w PN-85/B-04500.

Zaprawę określa się jako odporną na zamrażanie – odmrażanie, jeżeli po przeprowadzeniu wymaganych cykli zamrażania – odmrażania spadek wytrzymałości na ściskanie, badanej według PN-EN 1015-11, jest nie większy niż:

- 1) 10% w przypadku zapraw cementowych,
- 2) 20% w przypadku zapraw cementowo-wapiennych.

W przypadku zapraw wapiennych badania się nie przeprowadza, przyjmuje się, że nie są odporne na zamrażanie – odmrażanie.

- Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych, w tym zapraw budowlanych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

- Wytrzymałość spoiny

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M d wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

- 1) badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,
- 2) wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:
 - 0,15 N/mm² dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich,
 - 0,3 N/mm² dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny.

Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

- Reakcja na ogień

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację reakcji na ogień zapraw przeprowadza się według PN-EN 13501-1 następująco:

- 1) zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo $\leq 1,0\%$ (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badania,
- 2) zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo $\geq 1,0\%$ (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się (deklaruje) do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

- Przepuszczalność pary wodnej

Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku, wytwarzanych na miejscu budowy, przyjmuje się według wartości tabelarycznych z PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy, podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

Gęstość zaprawy kg/m ³	Współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	do wnętrza materiału	z materiału na zewnątrz
1500	5	20
1600	15	35
1800	15	35
2000	15	35

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych podanych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

• Współczynnik przewodzenia ciepła

Przy produkcji zapraw murarskich na placu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w tablicy nr 3, zawartej w PN-B-10104.

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie badań przeprowadzanych zgodnie z procedurą zapisaną w pkt. 4.2 normy PN-EN 1745 lub na podstawie wartości tabelarycznych uzależnionych od gęstości zapraw, zestawionych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN1745.

Tablica 6. Rodzaje zapraw w zależności od lokalizacji elementu konstrukcji murowanej

Lokalizacja	Element konstrukcji murowej	Rodzaj zaprawy	
		zalecany	alternatywny
Zewnętrzna nad poziomem gruntu	ściana nośna	M5	M10 lub M20
	ściana nie przejmująca obciążeń	M2	M5 lub M10
	attyki – mury ogniowe	M5	M10
Zewnętrzna na poziomie gruntu lub poniżej	ściany fundamentowe	M10	M20 lub M5
	ściana oporowe	M10	M20 lub M5
	włazy i kanały ściekowe	M10	M20 lub M5
	bruki, chodniki i dziedzińce	M10	M20 lub M5
Wewnętrzna	ściana nośna	M5	M10 lub M20
	ścianki działowe	M2	M5

2.3.2. Materiały do zapraw przygotowanych na placu budowy

Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zapraw”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Cement

Cement to powszechnie stosowane spoiwo budowlane, składnik większości mieszanek i zapraw budowlanych.

Cement otrzymuje się z surowców mineralnych takich jak margiel lub wapń i glina. Surowce te wypala się w piecu cementowym na klinkier, a następnie mieli otrzymany spiek (zwykle z gipsem). Wyróżnia się kilka odmian cementu stosowanych w robotach murarskich:

Cement portlandzki – najczęściej wykorzystywany rodzaj cementu. Cement ten wymaga starannego utrzymywania odpowiedniej wilgotności w okresie dojrzewania.

Cement portlandzki wieloskładnikowy – przy jego użyciu przygotowuje się m.in. zaprawy murarskie i tynkarskie.

Cement ten z dodatkiem wapna jest często wykorzystywany do przygotowywania zapraw.

Cement murarski – cement o składzie podobnym do cementu portlandzkiego, ale z większą ilością dodatków; stosowany głównie do wyrobu zapraw murarskich i tynkarskich.

Cement hutniczy – cement ten jest na działanie siarczanów i kwasów humusowych.

Cement stosowany do wykonania zapraw winien spełniać wymagania grupy norm PN-EN 196 i PN-EN 197. Do zapraw najczęściej stosuje się cement portlandzki lub cement murarski, który winien spełniać wymagania normy PN-EN

413-1:2011 „Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”.

Wapno

Spoivo stosowane jako materiał wiążący w zaprawach tynkarskich, poprawia jej urabialność, nadaje jej paroprzepuszczalność oraz zwiększa odporność na korozję biologiczną.

Wapno stosowane do wykonywania zapraw winno spełniać wymagania norm:

PN-EN 945-1 „Wapno budowlane –Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności”,

PN-EN 459-2 „Wapno budowlane – Część 2: Metody badań” oraz PN-EN 459-3 „Wapno budowlane – Część 3: Ocena zgodności”.

Są dwa zasadnicze rodzaje wapna stosowanego do wykonywania zapraw:

Wapno hydratyzowane – wapno to otrzymuje się w wyniku gaszenia wapna palonego wodą. Głównym jego składnikiem jest wodorotlenek wapnia, a dostępne jest w postaci proszku. Znane jest również pod nazwami wapno suchogaszone i wapno budowlane.

Wapno palone – wapno to uzyskuje się przez wypalenie kamienia wapiennego lub dolomitu w piecu, w temperaturze powyżej 900°C. Głównym składnikiem wapna palonego jest tlenek wapnia. Sprzedawane jest w postaci kawałkowej

(wapno palone w bryłach) oraz mielone (wapno palone mielone).

Do zapraw cementowo-wapiennych można stosować zarówno wapno hydratyzowane (suchogaszone) jak gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna palonego (niegaszonego). Ciasto wapienne powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Orientacyjna ilość składników na 1 m³ zaprawy o konsystencji plastycznej podana jest w tablicach nr 7 i 8.

Tablica 7. Orientacyjna ilość składników na 1 m³ zaprawy wapiennej

marka zaprawy	wapno hydratyzowane [kg]	piasek [m ³]	woda [dm ³]
M 0,3 1:3	216	1,08	250
M 0,6 1:1	410	0,68	380

Tablica 8. Orientacyjna ilość składników na 1 m³ zaprawy cementowo-wapiennej

marka zaprawy	cement portlandzki CEM I 32,5 R [kg]	wapno hydratyzowane [kg]	piasek [m ³]	woda [dm ³]
M 1 1:3:12	92	130	0,94	321
M 2 1:2,5:10,5	107	124	0,94	316
M 5 1:2,5:6,75	165	97	0,95	304
M 10 1:0,5:6,75	247	57	0,94	287

2.3.3. Zaprawy gotowe

Najistotniejsze właściwości suchych mieszanek:

– Proporcje składników suchej mieszanki

Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie.

Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez projektanta w dokumentacji projektowej.

W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.

- Uziarnienie wypełniaczy

Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do cienkich spoin (do 2 mm).

- Gęstość nasypowa mieszanki suchej

Podawanie gęstości nasypowej jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn. w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo).

- Okres gwarancji mieszanki suchej

Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje minimalny okres gwarancji trzy miesiące.

- Proporcje mieszania mieszanki z wodą

W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

2.3.4. Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,

- listwy kotwiące,

- wieszaki i wsporniki,

stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.

Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętości do 4,5 m:

- stalowe,

- betonowe,

- murowane.

Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3+A1:2016-10 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych

murów, obejmujące także siatki stalowe:

- spajane,

- wiązane,

- ciągnione.

Stal zbrojeniowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania normy PN-EN845-3+A1:2016-10 „Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych”.

2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót murowych

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej(szczegółowej),

- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,

- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne(zalecenia) ich stosowania,

– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone protokołem przyjęcia materiałów.

2.5. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych

Materiały i wyroby do robót murowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm, europejskich ocen technicznych bądź aprobat

technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych.

Place składowe do przechowywania elementów murowych powinny być wygradzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych oraz oczyszczone z zanieczyszczeń.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia. Elementy murowe należy przechowywać:

a) w jednostkach ładunkowych,

b) luzem w stosach (słupach) lub pryzmach.

Sposób układania jednostek ładunkowych, stosów lub pryzm powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B12030.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10, o ile dokument odniesienia lub instrukcja producenta nie stanowią inaczej.

Cement i wapno suchogazzone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu. Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających e przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach). Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”
Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót murarskich

Do wykonywania robót murarskich należy stosować:

A. Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:

- pion murarski,
- łąkę murarską,
- łąkę ważoną,
- wąż wodny,
- poziomnicę uniwersalną,

- łatę kierunkową,
- warstwowierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.

B. Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym:

- kastrę na zaprawę,
- szafel do zaprawy,
- palety na elementy murowe,
- wiadra.

C. Do obróbki elementów murowych:

- młotek murarski,
- kielnię
- oskard murarski,
- przecinak murarski,
- packę murarską,
- drąg murarski,
- specjalistyczne narzędzia do obróbki kamieni naturalnych.

D. Do murowania:

- kielnię murarską,
- czerpak,
- łopatę do zaprawy,
- rusztowania.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

4.2. Transport i składowanie materiałów

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi, wodnymi i innymi.

Ładunek i wyładunek elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Ładunek i wyładunek elementów murowych przechowywanych luzem, wykonywany ręcznie zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu pomocniczego np. kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów oraz PN-B-12030.

Transport materiałów do robót murowych w opakowaniach też nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu wyrobów i materiałów w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozami. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót murowych

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemnych należy sprawdzić, zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji, wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

5.3. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej. O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
 - w murach konstrukcyjnych zbrojonych – 10%,
 - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych – 15%,
 - w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu – 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5.4. Organizacja robót murowych

5.4.1. Podstawowe zasady

Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót murowych:

- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy,
- praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy,

- racjonalne urządzenia stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (najbliżej muru wolny pas szerokości 600 mm, dalej materiały, a za materiałami drogi transportowe),
- wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości,
- zastosowanie odpowiednich rusztowań (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych),
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny,
- dostarczanie materiałów budowlanych do stanowiska roboczego w sposób wykluczający przestoje,
- zorganizowanie robót systemem ruchu równomiernego (podział budowy na działki).

5.4.2. Kategorie wykonania robót murowych na budowie

Kategoria A – roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy są wykonywane na budowie to kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy, natomiast jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy.

5.5. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków

Sposoby murowania z uwagi na rodzaj spoin wsporczych:

- na spoiny zwykłe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny pasmowe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny cienkie grubości od 1 do 3 mm.

Sposoby murowania z uwagi na rodzaj złącza pionowego

- zwykle z rozprowadzeniem zaprawy na powierzchniach bocznych łączonych elementów,
- z wypełnieniem kieszeni zaprawą, polegające na dostawieniu do siebie na odpowiednią odległość elementów o odpowiednim kształcie powierzchni bocznych i zalaniu zaprawą otworów utworzonych na styku wyrobów,
- na pióro i wpust polegające na dostosowaniu do siebie elementów w taki sposób, by pióra jednego elementu weszły we wpusty drugiego elementu.

Techniki murowania na spoiny zwykłe:

- murowanie tradycyjne, na puste lub pełne spoiny,

Ogólne zasady murowania na cienkie spoiny:

- elementy murowe pierwszej warstwy nakłada się bardzo dokładnie na mocnej zaprawie cementowej celem wyeliminowania ich nierównomiernego osiadania,
- położenie elementów pierwszej warstwy należy kontrolować za pomocą poziomicy lub niwelatora,
- pierwszą warstwę elementów można dodatkowo przeszlirować, szczególnie w przypadku bloczków z betonu komórkowego,
- w celu umożliwienia równomiernego rozprowadzenia zaprawy do cienkich spoin (klejowej) o pożądanej grubości (1 do 3 mm) układa się ją specjalną, dostosowaną do szerokości muru, kielnią z ząbkowaną krawędzią,
- położenie elementów drugiej i kolejnych warstw można korygować w ciągu pierwszych 7-15 minut od ich ułożenia (czas korekty określa producent zaprawy).

5.6. Zasady murowania ścianek działowych

Ścianki działowe o grubości $\frac{1}{4}$ cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm².

Przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m powinny być zbrojone. Zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm.

Ścianka powinna być połączona ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi zazębionych krytych. W budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej lub stalowej ścianki działowe oraz osłonowe są od dylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się więc za pomocą kotew stalowych.

5.7. Zasady wykonywania nadproży

Nadproża mogą być wykonywane na placu budowy lub prefabrykowane. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.

Nadproża murowe zespolone wykonywane są na placu budowy z gotowych kształtek nadprożowych, zbrojonych prętami stalowymi i łączonych (zespalanych) betonem. Kształtki nadprożowe mogą być ceramiczne, silikatowe, betonowe i z betonu komórkowego. Należy je wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta kształtek.

Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym.

Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm. Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość

oparcia końca nadproża powinna być wyliczona w dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-EN 1996-1-1. W przypadku ścian szczelinowych oparcie powinno sięgać co najmniej na 50 mm poza zakończenie szczeliny wewnętrznej.

Elementy prefabrykowane nadproży murowych powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2.

Nadproża żelbetowe wylewane stosuje się w ścianach wewnętrznych oraz jako nadproża warstwy we Wnętrze muru szczelinowego. Nadproża te należy wykonywać zgodnie z zasadami obowiązującymi dla konstrukcji żelbetowych, a więc przestrzegać wymagania zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej dla konstrukcji żelbetowych.

Nadproża prefabrykowane stalowe żelbetowe, sprężone, ceramiczne, silikatowe, z betonu komórkowego, z kamienia naturalnego lub sztucznego oraz z kombinacji tych wyrobów powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2.

Można je montować bez konieczności stemplowania. Długość oparcia belek powinny być takie jak dla nadproży murowych zespolonych (pkt. 5.10.3.).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót murowych

Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych

Roboty ziemne i fundamentowe należy odebrać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemnych należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Jeżeli ściany fundamentowe są żelbetowe, to sprawdzenia należy dokonać zgodnie z odpowiednią szczegółową specyfikacją techniczną.

6.2.2. Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,
- dokumentów dostarczonych przez dostawcę materiałów świadczących o dopuszczeniu wyrobów budowlanych do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570) lub Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG.

Konieczne jest sprawdzenie czy producent dostarczył komplet dokumentów potwierdzających, że parametry techniczne materiałów odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz uzgodnionymi w trakcie realizacji zmianami udokumentowanymi zapisami w dzienniku budowy lub protokołach uzgodnień,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych robót murowych z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz uzgodnionymi w trakcie realizacji zmianami. Sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach.

Badania te powinny także dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie. Ponadto po wykonaniu stanu surowego budynku i stanu wykończeniowego, ale przed podłączeniem urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców, kominków należy sprawdzić przewody kominowe.

6.3.1. Wymagania jakościowe robót murowych

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 roboty murowe powinny spełniać odpowiednie wymagania jakościowe, takie jak:

Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ± 20 mm,
- w wysokości kondygnacji ± 20 mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ± 50 mm.

Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ i 1 elementu murowego,
- ± 10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- ± 20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, – 3 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, – 5 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 2 mm,

– w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m² lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5÷10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

Zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

– ± 10 mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),

– ± 20 mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać ±15 mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami dotyczącymi wykonywania elementów z betonu zbrojonego. Prawdliwość wykonania powierzchni i krawędzi muru

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 9.

Tablica 9. Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

Sprawdzenie zbrojenia powinno obejmować kontrolę:

– średnic zbrojenia z dokładnością do 0,5 mm,

– długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia z dokładnością do 10 mm,

– rozstawienia i właściwego powiązania prętów z dokładnością do 1 mm,

– otulenia zbrojenia z dokładnością do 1 mm,

Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych. Badania te należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 6.4.

niniejszej specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości zapraw wykonywanych na budowie powinna obejmować badania wskazane w pkt. 2.2.

niniejszej specyfikacji technicznej.

Badania przewodów kominowych:

- a) sprawdzenie drożności przewodów należy przeprowadzać za pomocą kominarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych,
- b) sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją projektową i wymaganiami pkt. 5.11. niniejszej specyfikacji technicznej,
- c) sprawdzenie kierunku przewodów przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu murowanego z cegieł lub bloczków widoczny z ich układu) i porównanie z dokumentacją projektową,
- d) sprawdzenie wielkości przekroju przewodów przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiar przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją projektową,
- e) 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,
- f) sprawdzenie wiązania cegieł lub bloczków przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne,
- g) sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej,
- h) 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.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót. Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r. oraz normy archiwalnej PN-68/B-10020:

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- b) sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach – należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji,
- c) sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia – należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w

przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nielicowych – gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,

d) sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego – należy przeprowadzać pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania robót (pkt 6.3. niniejszej specyfikacji) i zapisów w dzienniku budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:

- sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
- sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm,
- sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm,

e) sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru – należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru,

f) sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru – należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,

g) sprawdzenie poziomości warstw murowych – należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,

h) sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów – należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową, zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tabelicy 7 niniejszej specyfikacji,

i) sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych – należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,

j) sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych – należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji technicznej,

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Roboty ujęte w niniejszym opracowaniu będą płacone tzw. ryczałtem.
Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.
Jednostka obmiarowa zgodna z kosztorysem ofertowym.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach murowych istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są zbrojenia i wewnętrzne części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych.

Odbiór zbrojenia i innych elementów ulegających zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3., a wyniki badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać elementy ulegające zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót murowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny zbrojenie i inne elementy robót ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości.

Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy(kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych, badań kominarskich i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty murowe ponownie do odbioru,

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru. W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:
- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem. Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu konstrukcji murowych po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji murowych, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych konstrukcji murowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 771-1 do 6+A1:2015-10 Grupa norm określających wymagania dotyczące elementów murowych (wersja angielska).

2. PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów – Część 10: Określenie gęstości

PN-EN 1015-10:2001/A1:2007 wysuszonej stwardniałej zaprawy (wersja angielska).

3. PN-EN 1015-11:2001

PN-EN 1015-11:2001/A1:2007 Metody badań zapraw do murów – Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy (wersja angielska).

4. PN-EN 1015-17:2002

PN-EN 1015-17:2002/A1:2005 Metody badań zapraw do murów – Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach

5. PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów – Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.

6. PN-EN 413-1:2011 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.

7. PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności (wersja angielska).

8. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

9. PN-EN 13139:2003/AC:2004 jw.

10. PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
 11. PN-EN 197-2:2014-05 Cement – Część 2: Ocena zgodności.
 12. 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.
 13. PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów – Część 2: Zaprawa murarska (wersja angielska).
 14. PN-EN 1052-3:2004
PN-EN 1052-3:2004/A1:2009 Metody badań murów – Część 3: Określenie początkowej wytrzymałości muru na ścinanie
 15. PN-EN 1443:2005 Kominy – Wymagania ogólne.
 16. PN-EN 1457-1:2012 Kominy – Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe – Część 1: Przewody kominowe eksploatowane w stanie suchym – Wymagania i metody badań.
 17. PN-EN 1457-2:2012 Kominy – Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe – Część 2: Przewody kominowe eksploatowane w stanie mokrym – Wymagania i metody badań.
 18. PN-EN 845-1+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki (wersja angielska).
 19. PN-EN 845-2+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża (wersja angielska).
 20. PN-EN 845-3+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych (wersja angielska).
 21. PN-B-10104:2014-3 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
- 10.2. Inne dokumenty i instrukcje
Karty technologiczne, instrukcje i wytyczne producentów materiałów stosowanych do robót murowych.

SST-05 IZOLACJE ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ

CPV 45421100-9, 45423000-0

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgotnościowej i termicznej ściany fundamentowej.

2. MATERIAŁY

- Masa asfaltowo - kauczukowa – izolacja przeciwwilgociowa w dwóch warstwach.

- Grubość jednej warstwy: 1–2 mm
- Kolor: zgodny z wytycznymi projektowymi
- Spełniać aprobatę techniczną na stosowanie do ścian fundamentowych.

- Folia kubelkowa – warstwa ochronna na zewnątrz ściany fundamentowej przed działaniem wód gruntowych.

- Grubość folii: 0,8–1,0 mm
- Odporna na uszkodzenia mechaniczne i chemiczne, trwała w kontakcie z gruntem
- Montowana z zakładami min. 10 cm, przymocowana do ściany kołkami lub klipsami.

- Styropian EPS 100 – płyty o grubości 60 mm.

- Gęstość $\geq 15 \text{ kg/m}^3$
- Wymiar tolerancji zgodny z PN-EN 13163
- Odporność na ściskanie $\geq 100 \text{ kPa}$

- Siatka z włókna szklanego – przeznaczona do zatopienia w zaprawie klejowej.
 - Wymiar oczek: 4×4 mm
 - Odporna na alkaliczne środowisko
- Zaprawa klejowa – do mocowania styropianu i zatopienia siatki.
 - Konsystencja umożliwiająca równomierne rozprowadzenie
 - Odporność na warunki atmosferyczne
- Tynk silikonowy zewnętrzny – kolor i faktura zgodnie z projektem.
 - Grubość warstwy 2–3 mm
 - Paroprzepuszczalny, odporny na zabrudzenia i promieniowanie UV
- Materiały dodatkowe: grunt pod tynk, narożniki ochronne, listwy startowe.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy używać sprzętu zapewniającego właściwe i bezpieczne wykonanie prac:

- agregat do mieszania mas i zaprawy klejowej,
- paca stalowa i zębátka do rozprowadzania zaprawy,
- paca stalowa i kielnia do nakładania tynku,
- poziomica, miarka, niwelator do sprawdzenia poziomu i pionu,
- rusztowania i drabiny do pracy na wysokości,
- sprzęt ochrony osobistej (hełmy, rękawice, okulary ochronne).

4. TRANSPORT

Materiały należy dostarczać na plac budowy:

- w opakowaniach fabrycznych producenta, zabezpieczonych przed wilgocią i uszkodzeniem mechanicznym,
- styropian transportować w pozycji poziomej, zadaszony, zabezpieczony przed zginaniem i złamaniem,
- masa asfaltowo - kauczukowa powinna być przewożona w szczelnych pojemnikach, chroniąc przed mrozem i słońcem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

- Oczyszczyć powierzchnię ściany z kurzu, tłuszczu, resztek betonu i starych powłok.
- Wyrównać nierówności i naprawić ubytki.
- Zagruntować powierzchnię zgodnie z zaleceniami producenta mas asfaltowo – kauczukowych

5.2. Wykonanie izolacji z mas asfaltowo – kauczukowych

- Nałożyć pierwszą warstwę masy, po całkowitym wyschnięciu nanieść drugą warstwę.

5.3. Montaż styropianu EPS 100

- Na powierzchnię izolacji nakłada się warstwę zaprawy klejowej.
- Płyty styropianowe układać w przesunięciu spoin, zachowując szczelność.

5.4. Zatopienie siatki z włókna szklanego

- Na płytach styropianowych nanieść zaprawę klejową i zatopić siatkę, zapewniając całkowite pokrycie.
- Po wyschnięciu warstwy zbrojącej nałożyć warstwę wyrównującą.

5.5. Wykonanie tynku silikonowego

- Nakładać równomierną warstwę tynku na przygotowaną powierzchnię, wyrównać i nadać fakturę.

5.6. Zabezpieczenia

- Naroża chronić listwami ochronnymi.
- Prace prowadzić w temperaturze i wilgotności zgodnej z zaleceniami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Sprawdzenie równości i pionu ścian fundamentowych przed wykonaniem izolacji.
- Grubość i ciągłość warstw masy Dysperbit (pomiar wizualny i przyrządowy).
- Mocowanie i równość ułożenia styropianu.
- Zatopienie siatki w zaprawie bez pęcherzy powietrza.
- Grubość i struktura tynku silikonowego zgodna z projektem.
- Pomiary powinny być wykonywane zgodnie z normami PN i aprobatami technicznymi.

7. OBMIAR

Jednostką obmiarową jest m² powierzchni ściany fundamentowej pokrytej termoizolacją. Obmiar obejmuje wszystkie warstwy izolacji, zaprawy, siatki i tynku.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót odbywa się po zakończeniu prac i kontroli jakości.

Należy przedstawić dokumentację techniczną, atesty materiałowe, protokoły z kontroli jakości.

Odbiór końcowy dokonywany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje dostarczenie materiałów, transport, sprzęt, robociznę oraz zabezpieczenia materiałów i miejsca pracy.

Płatność dokonywana na podstawie protokołu odbioru ilościowego i jakościowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13163 – Wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS)

PN-EN 1504 – Powłoki ochronne i systemy izolacyjne

Aprobaty techniczne producentów materiałów (masa Dysperbit, tynk silikonowy)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiORB)

Rozporządzenia BHP dotyczące prac budowlanych

SST-06 POSADZKA BETONOWA

CPV 45112200-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem posadzki betonowej na gruncie wraz z wszystkimi warstwami konstrukcyjnymi zgodnie z dokumentacją projektową.

Zakres robót obejmuje wykonanie następujących warstw (od dołu):

1. Zasyпка piaskowa zagęszczona do $\rho_d \geq 0,90$
2. Podkład betonowy C8/10 gr. 100 mm
3. 2 x papa termozgrzewalna
4. Izolacja termiczna z płyt XPS 200
5. Folia PE
6. Posadzka betonowa C30/37 gr. 180 mm zbrojona włóknem syntetycznym 2 kg/m^3 , zacierana na gładko i zabezpieczona preparatem pielęgnująco-wzmacniającym (np. BAUTECH – NANOSEAL)

2. Materiały

2.1. Zasyпка piaskowa

- Piasek średnioziarnisty, bez zanieczyszczeń organicznych
- Wilgotność optymalna do zagęszczenia
- Wskaźnik zagęszczenia: $I_d \geq 0,90$

2.2. Podkład betonowy

- Beton klasy C8/10
- Grubość warstwy: 100 mm
- Układany na wyrównanym i zagęszczonym podłożu

2.3. Izolacja przeciwwilgociowa

- Papa termozgrzewalna, 2 warstwy (asfaltowa modyfikowana SBS, podkładowa, grubość 4,0mm na osnowie z włókniny poliestrowej)
- Zakłady min. 10 cm
- Szczelne wywinięcie na ściany

2.4. Izolacja termiczna

- Płyty XPS 200
- Minimalna wytrzymałość na ściskanie: 200 kPa
- Układane szczelnie, na miankę

2.5. Folia PE

- Grubość min. 0,2 mm
- Zakłady min. 20 cm, klejone taśmą
-

2.6. Posadzka betonowa

- Beton C30/37
- Grubość: 180 mm
- Konsystencja: S3–S4
- Zbrojenie rozproszone – włókna syntetyczne 2 kg/m³

Obróbka powierzchni:

- Mechaniczne zacieranie na gładko
- Nacięcie dylatacji skurczowych (max. pola od 4x4 do 6x6 m)
- Głębokość nacięć: ok. 1/3 grubości płyty

Pielęgnacja:

Bezpośrednio po zatartiu powierzchnię należy zabezpieczyć preparatem pielęgnująco-wzmacniającym (np. NANOSEAL firmy BAUTECH) nanoszonym natryskowo zgodnie z instrukcją producenta.

3. SPRZĘT

Wymagany sprzęt:

- Walce wibracyjne / zagęszczarki płytowe
- Samochody z mieszalnikami do betonu
- Pompa do betonu (jeśli wymagane)
- Łaty wibracyjne
- Wibratory wglębne
- Zacieraczki mechaniczne (talerzowe i łopatkowe)
- Przecinarki do betonu

- Sprzęt do natrysku preparatów pielęgnacyjnych

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas przewozu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

- Oczyszczenie terenu
- Rozłożenie zasypki warstwami
- Każda warstwa zagęszczona do $Id \geq 0,90$
- Kontrola geodezyjna rzędnych

5.2. Wykonanie podkładu betonowego

- Wylanie betonu C8/10
- Wyrównanie łąką
- Pielęgnacja wodna lub folią

5.3. Izolacje

- Zagruntowanie podkładu
- Zgrzewanie pierwszej warstwy papy
- Zgrzewanie drugiej warstwy papy z przesunięciem zakładów
- Kontrola szczelności
- Ułożenie płyt XPS
- Rozłożenie folii PE

5.4. Betonowanie płyty posadzkowej

1. Ustawienie listew prowadzących
2. Wbudowanie mieszanki
3. Zagęszczenie mechaniczne
4. Wstępne wyrównanie
5. Zacieranie mechaniczne (etap talerzowania i łopatkowania)
6. Wykonanie dylatacji skurczowych:
 - Maksymalny wymiar pola: 6×6 m
 - Proporcja boków $\leq 1:1,5$
 - Głębokość cięcia: min. $1/3$ grubości płyty
 - Nacięcia wykonane w czasie 12–24 h od betonowania

5.5. Pielęgnacja

Bezpośrednio po zakończeniu zacierania powierzchnię zabezpieczyć preparatem pielęgnująco-wzmacniającym (np. NANOSEAL firmy BAUTECH) nanoszonym metodą natryskową zgodnie z instrukcją producenta.

Temperatura prowadzenia robót: od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania podłoża

- Sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia
- Protokół badań

6.2. Beton

- Atest z wytwórni
- Badanie wytrzymałości próbek (kostki/cylindry)
- Kontrola konsystencji (opad stożka)

6.3. Posadzka

- Pomiar grubości (odkrywki)
- Równość powierzchni
- Kontrola dylatacji
- Kontrola wizualna (brak rys, raków, segregacji kruszywa)

7. OBMIAR

- m² – powierzchnia posadzki
- m³ – objętość betonu i zasypek
- m² – izolacje

8. ODBIÓR ROBÓT

Warunkiem odbioru jest:

- Zgodność z dokumentacją
- Komplet dokumentów jakościowych
- Pozytywne wyniki badań betonu
- Brak wad istotnych powierzchni

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność obejmuje wykonanie wszystkich czynności niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania posadzki betonowej wraz z warstwami podkładowymi, izolacyjnymi oraz czynnościami towarzyszącymi, zgodnie z dokumentacją projektową, SST, obowiązującymi normami oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Cena jednostkowa obejmuje w szczególności:

- zakup, dostawę i składowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wszystkich warstw konstrukcyjnych,
- robocizną bezpośrednią i pośrednią,
- sprzęt i jego eksploatację,
- badania i kontrolę jakości,
- zabezpieczenie i pielęgnację betonu,
- wykonanie dylatacji,
- uprzątnięcie terenu robót,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, normami oraz wytycznymi technicznymi, w szczególności:

- Ustawa – Prawo budowlane
- Ustawa o wyrobach budowlanych
- Ustawa – Prawo zamówień publicznych (jeżeli dotyczy)

- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych
- PN-EN 206 – Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13670 – Wykonywanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 12390 – Badania betonu
- PN-B-06265 – Krajowe uzupełnienie do PN-EN 206
- PN-S-02205 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne
- PN-EN 1997-1 (Eurokod 7) – Projektowanie geotechniczne
- PN-EN 13707 – Papa asfaltowa
- PN-EN 13164 – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS)
- PN-EN 13967 – Elastyczne wyroby wodochronne – izolacje przeciwwilgociowe
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – ITB
- Instrukcje producentów materiałów (betonu, papy, XPS, preparatów pielęgnacyjnych)
- Aprobaty techniczne, Krajowe Oceny Techniczne (KOT), Deklaracje Właściwości Użytkowych

SST-07 STALOWA KONSTRUKCJA NOŚNA

CPV 45223100-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem stalowej konstrukcji hali.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące: - geodezyjne wytyczanie, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów oraz/lub roboty pomiarowe wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów, □ utrzymanie i likwidacja terenu budowy,

- utrzymanie urządzeń terenu budowy wraz z maszynami,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z kosztami utylizacji i składowania na wysypisku,

- inwentaryzacja powykonawcza. Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:
- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań, □ zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych,
- przy wykonaniu elementów stalowych cena obejmuje również wykonanie prefabrykacji elementów stalowych,
- prace porządkowe.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i dokumentacji projektowej. Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10025-1 do 6:2007, PN-EN 10219-1 do 2:2007, PN-EN 10162:2005. Kształtowniki i blachy (zarówno walcowane na gorąco jak i wykonane na zimno) stosowane do wykonania elementów stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odciskowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

ELEMENTY STALOWE DLA GŁÓWNEJ KONSTRUKCJI STALOWEJ ORAZ DLA ELEMENTÓW RYGLÓWEK NALEŻY WYKONAĆ Z STALI S355.

ŁĄCZNIKI:

Śruby, nakrętki, kotwy i inne akcesoria do łączenia elementów stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 8992:1996, PN-ISO 1891:1999 oraz PN-EN ISO 2320:2004, a ponadto:

- śruby w połączeniach zwykłych (niesprężanych) powinny odpowiadać wymaganiom norm: PNEN ISO 4016:2002, PN-EN 15048-1:2008,
- śruby w połączeniach ciernych (sprężanych) powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 14399-1 do 5:2007

MATERIAŁY DO SPAWANIA

Materiały do spawania elementów stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 544:2011, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN ISO 21952:2012.
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 14174:2012, PN-EN 13479:2007.

POZOSTAŁE MATERIAŁY

- śruby, podkładki, nakrętki
- kotwy
- systemowa bezskurczowa zaprawa do zakotwień

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosować m.in. następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- wyciąg masztowy z napędem elektrycznym,
- żurawia budowlanego samochodowego,
- wciągarki mechanicznej,
- rusztowań, drabin, pomostów, deskowań,
- samochodów samowyladowczych, □ samochodów skrzyniowych 5-10t,
- nożyce,
- spawarki,
- palniki gazowe,
- sprężarka,

oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego stosować m.i.n. następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 5-10t,
- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy z podnośnikiem 1,0t;

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiały należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów.

Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Elementy stalowe winne być wykonywane w Wytwórni (zakładach specjalistycznych). Elementy stalowe drugorzędne mogą być wykonywane na budowie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia.

Przy wytwarzaniu i montażu konstrukcji należy uwzględnić klasę konstrukcji zgodnie z Dokumentacją Projektową. Każda część składowa konstrukcji powinna być oznakowana trwałym znakiem identyfikacyjnym w sposób niepowodujący jej uszkodzenia. Nie dopuszcza się znakowania za pomocą przecinaka. System oznaczeń elementów wysyłkowych powinien być określony przy sporządzaniu rysunków warsztatowych: elementy wysyłkowe oznaczać należy za pomocą kodu literowo-cyfrowego tworzonego z dużych liter łacińskich i cyfr arabskich. Oznaczenia należy nanosić w sposób trwały, w widocznych miejscach.

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów stalowych przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali,
- asortymentu,
- własności,
- wymiarów i prostoliniowości.

Materiały hutnicze przed skierowaniem do produkcji należy wstępnie oczyścić i wyprostować. Powierzchnie cięcia oraz krawędzie uzyskane w wyniku obróbki materiału powinny być czyste, bez nierówności (naderwań, zadziórów, nacieków itp.), a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%. Brzegi spawania należy przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-2:2008 i PN-EN ISO 9013:2008.

Przygotowanie technologii i realizacja procesu spawania powinna być zgodna z PN-EN 1011-1 i PN-EN 1011-2. Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287, a operatorzy automatów spawalniczych i zgrzewarek uprawnienia wg PN-EN 1418. Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-EN 1090-2:2009 i PN-EN 719. Badania kontrolne jakości procesu spawania należy przeprowadzać wg norm PN-EN 288-3, PN-EN 288-8 i PN-EN 2889.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli – przynajmniej badaniom wizualnym – jeśli w dokumentacji nie określono konieczności wykonania innych badań. Połączenia spawane blach węzłowych dla elementów łączonych na montażu za pomocą śrub sprężających powinny być poddane kontroli defektoskopowej (radiograficznie lub ultradźwiękowo dla spoin czołowych, metodą magnetyczno-proszkową dla spoin pachwinowych).

Badania wizualne winny być przeprowadzone w zakresie: sprawdzenia czy wszystkie spoiny umiejscowiono prawidłowo, oględzin kształtu i powierzchni, grubości i długości powierzchniowych niezgodności spawalniczych (podtopień, odprysków itp.). Kontroli jakości połączeń spawanych powinien dokonać personel mający przynajmniej I stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PNEN 473.

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone antykorozyjnie co najmniej w miejscach, które po scaleniu będą trudno dostępne. Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PNEN 29692 i PN-EN ISO 9692-2. Odchyłki wymiarów przekroju kształtowników spawanych powinny być zgodne z PN-EN 1090-2:2009. Części złożone do spawania dla materiału o grubości nie większej niż 50mm, powinny być unieruchomione za pomocą odpowiedniego oprzyrządowania lub spoin szczepnych o minimalnej dł. 50mm.

W złączach wykonywanych automatycznie spoiny szepne należy włączyć w spoinę projektowaną, a materiał do jej wykonania winien spełniać wymagania materiału do spoiny projektowanej. Podczas składania dopuszcza się stosowanie odkształceń wstępnych w granicach niezbędnych do uzyskania prawidłowych złączy po spawaniu.

Konstrukcja winna być odebrana w wytwórni protokolarnie na podstawie odbioru ostatecznego. Konstrukcję należy wysłać w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu.

MONTAŻ KONSTRUKCJI NA BUDOWIE

Montaż konstrukcji stalowych powinien się odbywać zgodnie z projektem technologicznym robót opracowanym przez Wykonawcę zatwierdzonym przez Inżyniera.

1. Do wykonania konstrukcji należy stosować jedynie materiały oznaczone umożliwiające identyfikację dostawy. Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji, wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru elementów od wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.
2. Dostarczone na plac budowy elementy konstrukcji stalowej należy układać w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu. Należy je układać tak by oznaczenia były widoczne, na podkładkach drewnianych na wyrównanym i utwardzonym podłożu.
3. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektem konstrukcji oraz projektem montażu opracowanym przez Wykonawcę zapewniającym stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót, z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu, tak aby konstrukcja miała zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałem
4. Wszystkie elementy konstrukcji winny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami na rysunkach montażowych. Roboty należy prowadzić tak, by żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.
5. Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalone i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.
6. Elementy kotwiące należy osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów lub poprzez wiercenie przez blachy podstawy (tzw. montaż przelotowy):
 - przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych. Regulację położenia tych elementów należy przewidzieć w granicach tolerancji określonych w normie PN-EN 1090-2:2009.
 - po wyregulowaniu konstrukcji należy unieruchomić elementy, które mogą doznać przypadkowych zmian położenia (np. dokręcić nakrętki śrub).
 - podpory należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.
 - łączna powierzchnia pakietów podkładek stalowych powinna stanowić co najmniej 15% powierzchni podstawy słupa, z tym, że na każdą śrubę kotwiącą powinny przypadać po dwa pakiety. Górna powierzchnia pakietów powinna leżeć w dolnej płaszczyźnie blachy podstawy. Usytuowanie pakietów stałych powinno umożliwiać otoczenie ich podlewką lub zaprawą cementową klasy M20 na szerokości nie mniejszej niż 25mm

- bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełniania pod blachą podstawy.
- zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona.

7. Montaż elementów wysyłkowych wykonać za pomocą żurawia samojezdnego przystosowanego do udźwigu najcięższego elementu wysyłkowego, wymaganej wysokości podnoszenia, oraz wymaganego wysięgu. Elementy wysyłkowe powinny być zabezpieczone podczas unoszenia oraz uchwycone do haka za pomocą zawiesi w taki sposób, aby w trakcie podnoszenia i montażu zachowana była ich stateczność, nie dopuszcza się owinięcia linami. Dopuszcza się montaż lekkich elementów o ciężarze $\leq 0,5\text{kN}$ ręcznie zgodnie z przepisami BHP.

8. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części:

- przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych, jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przez wypadnięciem.
- w połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2mm, a w styku sprężanym 1mm. Stosowane przekładki nie powinny być cieńsze niż 2mm.

9 Montaż elementów nośnych pomostu (belek i krat pomostowych itp.) powinien się odbywać z przestawnych rusztowań. Do montażu elementów stalowych stosuje się rusztowania stalowe wg PN-M-48090:1996 i PN-89/S-10050. Projekt rusztowań powinien być oparty na obliczeniach statycznych odpowiadających warunkom normy PN-EN 1993-2:2010.

10 Konstrukcja rusztowań i pomostów powinna być sprawdzona na:

- siły wywołane obciążeniem od montowanej konstrukcji stalowej wraz z elementami dodatkowymi,
- siły wywołane obciążeniem od ludzi pracujących przy montażu,
- siły od ciężaru narzędzi, urządzeń i materiałów pomocniczych.

Wykonane rusztowania montażowe powinny zapewniać prawidłowy dostęp do każdego styku montażowego. W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

MONTAŻ NA KOTWY WKLEJANE I KOTWY MECHANICZNE

- elementy należy montować po okresie dojrzewania betonu w podłożu,
- typ kotwy podlega uzgodnieniu z Projektantem i akceptacji Inżyniera,
- kotwy muszą posiadać wymagane atesty,
- po ustaleniu lokalizacji kotew wykonać metodą wiercenia gniazdo odpowiednie dla typu stosowanej kotwy, średnica i długość wierconego otworu wg instrukcji producenta kotew

- osadzenie kotew wklejanych wg instrukcji producenta kotew za pomocą systemowej żywicy, albo niekurczliwej zaprawy
- osadzenie kotew mechanicznych wg instrukcji producenta kotew

MONTAŻ NA ŚRUBY

- roboty montażowe wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi PN-EN 10901:2010 oraz PN-EN 1090-2:2009.
- montaż elementów wysyłkowych za pomocą śrub należy zawsze wykonać z zastosowaniem podkładki pod łeb śruby i nakrętkę. Na każdą ze śrub muszą przypadać dwa pakiety podkładek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

WYMAGANIA OGÓLNE:

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na Terenie Budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE

- Badania kontrolne i laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz wyspecyfikowanych we właściwych norm lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi,
- badania kontrolne obejmują wszystkie roboty.

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Kontrola jakości wykonanych robót Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i uzyskania akceptacji przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbioru robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie połączeń,
- sprawdzenie, czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
- sprawdzenie zgodności wykonania elementów stalowych z dokumentacją projektową,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,

Odbiór elementów oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola montażu elementów stalowych:

- sprawdzenie zgodności wykonania elementów stalowych z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie połączeń, kontrola jakości wykonania montażu z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji, .

Tolerancje wykonania elementów, oraz montażu konstrukcji wraz z pomiarami kontrolnym wykonać zgodnie z PN-EN 1090-1:2010 oraz PN-EN 1090-2:2009.

Odbiór elementów konstrukcji przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór elementów stalowych po wbudowaniu potwierdza Inżynier wpisem do Dziennika Budowy.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w Części ogólnej.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie obejmuje wszystkie prace związane z montażem konstrukcji stalowej, w tym transport i magazynowanie elementów, ustawianie i łączenie części konstrukcji, montaż kotew i elementów mocujących, wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych oraz uprzątnięcie terenu po zakończeniu robót. Podstawą płatności jest rzeczywista waga zamontowanej stali lub powierzchnia elementów konstrukcji zgodnie z dokumentacją projektową. Cena jednostkowa obejmuje robociznę, sprzęt, materiały pomocnicze, transport i odbiory. Płatność następuje po odbiorze robót przez inspektora nadzoru.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

- PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształowników i blach profilowanych na zimno.
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- PN-EN 1090-1:2010 Wykonywanie konstrukcji aluminiowych i stalowych. Część 1. Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych
- PN-EN 1090-2:2009 Wykonywanie konstrukcji aluminiowych i stalowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- PN-EN ISO 12944-1 do 8:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1 do 8.
- PN-ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych, oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-EN 10025-1 do 6:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1 do 6: Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 10219-1:2007 Kształowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.
- PN-ISO 8992:1996 Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek
- PN-EN ISO 887:2003 Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny
- PN-EN 14399-1:2007 Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 15048-1:2008 Zestawy śrubowe do połączeń niesprężanych. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 10673:2009 Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, normalny i duży. Klasa dokładności
- PN-EN ISO 544:2011 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie. - PN-EN ISO 14174:2012 Materiały dodatkowe do spawania -- Topniki do spawania łukiem krytym i spawania elektrodużłowego – Klasyfikacja
- PN-EN ISO 9013:2008 Cięcie termiczne. Klasyfikacja cięcia termicznego. Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości.
- PN-EN ISO 9692-1:2014-02 Spawanie i procesy pokrewne. Zalecenia dotyczące przygotowania złączy. Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
- PN-EN ISO 9692-2:2008 Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
- PN-EN ISO 544:2005 Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy spojów do spawania. Typ wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
- PN-EN ISO 21952:2009 Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty, pręty i stopiwa do spawania łukowego w osłonie gazu stali odpornych na pełzanie. Klasyfikacja □ PN-EN 13479:2007 Materiały dodatkowe do spawania. Ogólna norma wyrobu dotycząca materiałów dodatkowych i topników do spawania metali.

- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 1. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 2. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 3. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I. Część 4. Wydawnictwo Arkady 1990.
- Instrukcje montażowe producentów.

SST-08 LEKKA OBUDOWA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

CPV 45212120-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obudowy ścian zewnętrznych z płyt warstwowych z rdzeniem z PIR (płyty z ukrytym zamkiem)

Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Montaż (montaż budowlany)** – wykonanie robót związanych z transportem konstrukcji stalowej i płyt lekkiej obudowy, ich wyregulowaniem i połączeniem w całość w miejscu przeznaczenia w sposób przewidziany w dokumentacji technicznej. Montaż obejmuje także zastosowanie uszczelnień, łączników i obróbek zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji technicznej lub wg rozwiązań systemowych dostawcy płyt warstwowych.
- 1.4.2. **Proces montażowy** – zbiór kolejnych czynności wykonywanych na placu budowy, związanych z montażem określonego elementu. Proces montażowy składa się z procesów składowych.
- 1.4.3. **Procesy składowe** – roboty montażowe wymagające różnych środków produkcji, realizowane przy zróżnicowanych technikach wykonania tzn. w różnych technologiach montażu i dobranych do nich systemie organizacji.
- 1.4.4. **Poprawność wykonania** – realizacja czynności i operacji montażowych, która przebiega w sposób zgodny z projektem technicznym, projektem technologii i organizacji montażu oraz zgodnie z normami, przepisami i zasadami montażu.
- 1.4.5. **Kontrola techniczna** – ocena wykonania robót montażowych uzyskana przez porównanie jakości ich wykonania z wymaganiami dokumentacji technicznej i SST.
- 1.4.6. **Odbiór techniczny** – jest zinstytucjonalizowaną kontrolą techniczną przeprowadzoną wg określonych reguł formalnych. Wymaga określenia podmiotu i przedmiotu kontroli oraz wymaganego poziomu jakości wykonania.

Kontrola jakości – zespół procesów mających na celu porównanie jakości realizowanych robót z wymaganiami dokumentacji technicznej i SST.

W ramach kontroli jakości wykonania mogą występować:

- kontrole bieżące,
- odbiory placu budowy,
- odbiory elementów montażowych,
- odbiory częściowe,
- odbiory specjalne,
- odbiory końcowe

Ogólne wymagania dotyczące robót

1.4.7. Wymagania techniczno-użytkowe dla konstrukcji stalowych zostały określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom III, Konstrukcje stalowe, rozdział 2 (wyd. Arkady 1988 r.).

1.4.8. Lekkie obudowy z płyt warstwowych powinny spełniać wymagania techniczno- użytkowe takie jak:

- Ugięcia obudowy z płyt warstwowych nie powinny być większe niż:
 - 1/200 rozpiętości płyty – dla płyt dachowych (przy uwzględnieniu obciążeń doraźnych),
 - 1/100 rozpiętości płyty – dla płyt dachowych (przy uwzględnieniu obciążeń długotrwałych).

- Odporność na obciążenie skupione

Płyty warstwowe nie powinny wykazywać trwałego, widocznego odkształcenia (uszkodzenia) pod obciążeniem siłą skupioną (10x10 cm) wartości 120 daN, przyłożonym na krawędzi. Przy mniejszej wytrzymałości na obciążenie skupione poruszanie się po dachu jest możliwe wyłącznie po pomostach komunikacyjnych.

- Wodoszczelność obudowy

Połączenia płyt warstwowych w obudowie powinny wykazywać szczelność na wodę opadową. Klasę wodoszczelności należy określić w zależności od ciśnienia przy którym następuje przeciek wody:

- Klasa A – obudowa zachowuje szczelność przy ciśnieniu 1200 Pa,
- Klasa B – obudowa zachowuje szczelność przy ciśnieniu 600 Pa,
- Klasa C – obudowa zachowuje szczelność przy ciśnieniu 300 Pa.

- Przepuszczalność powietrza

Przepuszczalność powietrza przez pełną (bez okien) ścianę osłonową nie powinna być większa niż $1,5 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ przy różnicy ciśnień 50 Pa.

Ponadto, szczelność przegród powinna spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690); [1] poz. 2.3 Załącznika nr 2.

- Odporność korozyjna

Jeżeli okładziny płyt nie są wykonane ze stali nierdzewnej, powinny być obustronnie powlekane (ogniowo w sposób ciągły) powłoką metaliczną. Dla okładzin od strony pomieszczeń w środowiskach o kategoriach korozyjności atmosfery C1, C2, zawartych w PN-EN ISO 12944-2:2001, powłoka organiczna musi mieć grubość nie mniejszą niż $10 \mu\text{m}$. Możliwe jest również stosowanie okładzin wewnętrznych bez dodatkowej powłoki organicznej.

- Bezpieczeństwo pożarowe

Ze względu na wymagania związane z bezpieczeństwem pożarowym płyty warstwowe należy stosować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690), przy uwzględnieniu klasyfikacji ogniowej w zakresie rozprzestrzeniania ognia i odporności ogniowej przegród wykonanych z tych płyt. Klasy odporności ogniowej ścian nienośnych i płyt dachowych należy oznaczyć zgodnie z normą PN-EN 13501-2:2007(U).

- Izolacyjność termiczna obudowy

Ze względu na właściwości cieplno-wilgotnościowe płyty warstwowe mogą być stosowane jako obudowa ogrzewanych obiektów przemysłowych, handlowych i użyteczności publicznej w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690). Współczynnik przenikania ciepła U_k należy obliczać zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:1999.

2. MATERIAŁY

Do wykonania obudowy ścian przewiduje się stosowanie płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym grubości 10 cm. Płyty ściennie z ukrytym zamkiem powinny być wykańczane przy użyciu systemowych obróbek blacharskich. Kolor górnej powierzchni płyt warstwowych: RAL 9006.

Odchyłki wymiarów płyt warstwowych nie powinny być większe niż podane w tablicy poniżej

Właściwość	Oznaczenie	Dopuszczalne odchyłki
Grubość płyty	D	$D \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 2 \text{ mm}$ $D > 100 \text{ mm}$ $\pm 2 \%$
Odchylenie od płaskości (w zależności od długości L- długość pomiaru)	I	$L = 200 \text{ mm}$ $I = 0,6 \text{ mm}$ $L = 400 \text{ mm}$ $I = 1,0 \text{ mm}$ $L > 700 \text{ mm}$ $I = 1,5 \text{ mm}$
Głębokość profilowania	h	$5 < h \leq 50 \text{ mm}$ $\pm 1,0 \text{ mm}$ $50 < h \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 2,5 \text{ mm}$

Głębokość usztywnień okładzin lekko profilowanych	d_s	$d_s \leq 1 \text{ mm}$ $\pm 30 \% d_s$ $1 \text{ mm} < d_s \leq 3 \text{ mm}$ $\pm 0,3 \text{ mm}$ $3 \text{ mm} < d_s \leq 5 \text{ mm}$ $\pm 10 \% d_s$
Długość płyty	L	$L \leq 3 \text{ m}$ $\pm 5 \text{ mm}$ $L > 3 \text{ m}$ $\pm 10 \text{ mm}$
Szerokość krycia	w	$\pm 2 \text{ mm}$
Odchylenie od kąta prostego	s	$\leq 0,6 \% w$ (nominalnej szer. krycia)
Odchylenie od prostoliniowości	δ	1 mm/m, max. 5 mm
Wygięcie	b	$< 2 \text{ mm/m}$ długości, max 10 mm $< 8,5 \text{ mm/m}$ szerokości (max 10 mm dla płyt płaskich) $< 10 \text{ mm/m}$ szerokości (dla pozostałych)
Skok trapezu	p	$h \leq 50 \text{ mm}$ $\pm 2,0 \text{ mm}$ $h > 50 \text{ mm}$ $\pm 3,0 \text{ mm}$
Szerokość zebra i doliny	b_1, b_2	b_1 $\pm 1,0 \text{ mm}$ b_2 $\pm 2,0 \text{ mm}$

Składowanie płyt warstwowych

Płyty należy układać na składowisku w odwrotnej kolejności niż kolejność montażu.

Płyty należy składować w pakietach opakowanych fabrycznie folią i na podkładkach z płyty MDF oraz klockach styropianowych. Na czas długiego składowania pakiety należy składować wyłącznie w dwóch warstwach, układanych z lekkim spadkiem w kierunku długości płyt w celu umożliwienia spływu wody i skroplin. Folię opakowania należy przeciąć na czołach pakietów w celu umożliwienia ich wietrzenia (nacięcia należy osłonić). W przypadku składowania powyżej dwóch tygodni, płyty należy składować w wentylowanym pomieszczeniu.

Płyty należy składować w sposób umożliwiający odczytanie oznakowania elementu.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do montażu konstrukcji stalowych i obudów powinien wykazać się możliwością dysponowania:

- żurawi montażowych (stacjonarnych, samochodowych i innych)
- spawarek elektrycznych,
- wiertarek, wkrętarek i zakrętarek,
- przecinarek do blach fałdowych,
- przecinarek do płyt warstwowych,
- nożyc do blachy,
- nitownic,
- samochodów z podnośnikiem koszowym,
- podnośników samobieżnych,
- rusztowań,
- pomostów nożycowych,
- kluczy montażowych (zwykłych i dynamometrycznych),
- środków transportu.

Narzędzia i sprzęt stosowany do montażu lekkiej obudowy powinien gwarantować uzyskanie wymaganej jakości i dokładności.

4. TRANSPORT

Przemieszczanie płyt warstwowych powinno odbywać się w sposób zapewniający bezpieczny i bez uszkodzeń transport do miejsca składowania lub montażu.

Płyty warstwowe (opakowane fabrycznie) dowieszone na plac budowy (plac składowy) powinny być wyładowane żurawiami. Do rozładunku należy stosować szerokie pasy parciane, zabronione jest używanie lin do opasywania ładunków. Pakiety o długościach do 10 m można rozładowywać bezpośrednio z użyciem pasów i elementów ochronnych umieszczanych pomiędzy pasami a ładunkiem. Pakiety w elementach długości powyżej 10 m powinny być rozładowywane przy użyciu pasów i belki zawiesiowej (trawersu). Do wyładunku lżejszych elementów (opakowanych fabrycznie) można użyć wciągarek, dźwigników, wózków widłowych i maszyn budowlanych do rozładunku.

Przeciąganie płyt i konstrukcji stalowej po podłożu jest zabronione.

Płyty ciężkie, długie i wiotkie należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu podczepiać i mocować w sposób chroniący element przed odkształceniem.

Pojedyncze płyty należy przenosić wyłącznie w położeniu „na sztorc” (pionowo w kierunku szerokości płyty) obejmując jednocześnie obydwie okładziny.

5. WYKONANIE ROBÓT

Warunki techniczne wykonania montażu

Warunki techniczne wykonania robót montażowych są określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom III, Konstrukcje stalowe, rozdział 2 (wyd. Arkady 1988 r.). poz. 2.6. do 2.9.

Warunki techniczne wykonania i odbioru zabezpieczeń antykorozyjnych są określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom III, Konstrukcje stalowe, rozdział 2 (wyd. Arkady 1988 r.). poz. 2.10.1.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401) montaż płyt warstwowych powinien odbywać się przy prędkościach wiatru nieprzekraczających 10 m/s.

Montaż płyt ściennych

Przed rozpoczęciem montażu należy ustalić zasadniczy kierunek wiatru. Kolejność układania płyt powinna być przeciwna do kierunku wiatru, a ułożenie płyt takie, aby zamki płyt nie były „podwiewane” przez podmuchy wiatru (krawędź z wpustem powinna być sytuowana po stronie zawietrznej płyty).

Liczba łączników powinna być określona w dokumentacji lub instrukcji (wytycznych) producenta płyt warstwowych. Niedopuszczalne jest umieszczanie łączników przelotowych na dnie fałdy lub na płaskiej powierzchni okładziny. Wyjątkiem są rejony kalenicy, nakrywane później obróbką kalenicową i krawędzie dachu.

Przy łączeniu poprzecznym płyt (na zakład) najpierw powinien być zamocowany dolny element. Miejsce styku płyt powinno być wykonane zgodnie z instrukcją dostawcy systemu (wytwórcy płyt).

Do cięcia płyt należy używać urządzeń niewytwarzających ciepła, mogącego zniszczyć powłoki antykorozyjne płyt lub wytopienie materiału izolacyjnego.

Folię zabezpieczającą należy usunąć z płyt po zakończeniu prac montażowych nie później jednak niż w tydzień po ich wykonaniu.

Nie można prowadzić prac spawalniczych w pobliżu płyt warstwowych ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia powłok lakierniczych oraz bezpieczeństwo pożarowe.

Wycinanie otworów w płytach

Zaleca się unikanie wycinania otworów w płytach, a w szczególności w pobliżu krawędzi płyt warstwowych. Lepszym rozwiązaniem jest przecięcie płyty w celu wykonania otworu i zamocowanie

krawędzi płyt do podkonstrukcji. Należy unikać koncentracji naprężeń w narożnikach otworów co może się objawiać odspojeniem i wygięciem okładzin płyt.

Po cięciu lub wierceniu należy natychmiast usunąć wióry z powierzchni konstrukcji, płyt i obróbek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić:

- zgodność konstrukcji nośnej i wsporczej obiektu z dokumentacją, a w szczególności czy nie zostały przekroczone dopuszczalne rozstawy dla płyt (rozstawy płatwi, słupów i rygli oraz czy rozstaw jest zgodny z wytycznymi zawartymi w informacjach producenta płyt),
- czy powierzchnia oparcia elementów wsporczych stanowi płaszczyznę pozwalającą na prawidłowy montaż płyt (bez dociągania płyt, bez wgnieceń pod główkami łączników),
- liniowość, poziom i równość cokołów,

a wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi/inspektorowi nadzoru do akceptacji. Należy także sprawdzić:

- możliwość dojazdu pojazdów transportowych, żurawia i rusztowań,
- możliwość składowania konstrukcji stalowej i płyt do montażu,
- wyposażenie brygady montażowej,
- posiadanie wymaganych uprawnień przez brygadę montażową,
- wyposażenie brygady montażowej w sprzęt ochrony osobistej (wyposażenie BHP).

Kontrola materiałów

Bezpośrednio przed montażem należy sprawdzić:

- zgodność dostarczonych elementów z dokumentacją techniczną w zakresie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i jakości wykonania,
- zgodność ilościową (i kompletność elementów) ze specyfikacją dostawy i dokumentacją techniczną obiektu lub zamówieniem,
- prawidłowego oznakowania elementów (zgodnego ze specyfikacją),
- wygląd zewnętrzny elementów konstrukcji a w szczególności stan ogólny, stan powłok zabezpieczających, zamków płyt – w szczególności czy nie ma widocznych uszkodzeń,
- kompletność elementów złącznych.

7. OBMIAR

Ilość lekkiej obudowy ścian i dachu mierzy się w metrach kwadratowych zamontowanych płyt. Wymiary liniowe mierzy się wg zewnętrznych wymiarów zamontowanej obudowy.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) dla montażu lekkiej obudowy z płyt warstwowych. powierzchnia lekkiej obudowy nie potrąca się otworów o powierzchni do 1m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6 i 8 dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jedno badanie daje wynik negatywny, montaż lekkiej obudowy nie powinien zostać odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z poniższych rozwiązań:

- poprawić montaż i przedstawić do ponownego odbioru,
- w przypadku, gdy nie są możliwe powyższe rozwiązanie, usunąć element, naprawić lub dostarczyć element nieuszkodzony i ponownie wykonać roboty montażowe.

Badania w czasie wstępnego odbioru robót

Odbiór częściowy powinien rozpocząć się na etapie przyjmowania elementów lekkiej obudowy na plac budowy.

Wygląd i kształt płyt warstwowych powinien spełniać poniższe wymagania:

- cechy zewnętrzne – powinny być zgodne z dokumentacją techniczną dostawcy (producenta). Powierzchnia płyt powinna być jednakowo wybarwiona a krawędzie płyt nieuszkodzone i wzajemnie prostopadłe (krawędzie przyległe).
- dopuszczalne usterki – dopuszczalne są usterki rdzenia na krawędzi płyty, brak połączenia okładziny z rdzeniem które nie przekraczają wartości określonych w specyfikacjach technicznych i normie PN-EN 1172:1999.

Badania w czasie pełnego odbioru robót

Odbiór pełny lekkiej obudowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności elementów lekkiej obudowy w dokumentacją wykonawczą i wprowadzonymi zmianami,
- dokumentów dopuszczających do obrotu i stosowania materiałów zastosowanych w obudowie.

W szczególności sprawdzeniu powinny podlegać :

rozwiązania techniczne obudowy obejmujące :

- typ zastosowanych płyt,
- sposób zamocowania płyt i ilość łączników,
- sposób uszczelnienia,
- sposób osadzenia i uszczelnienia okien, drzwi, bram, świetlików oraz ich funkcjonalność,
- poprawność wykonania i montażu obróbek blacharskich,

wygląd zewnętrzny elewacji, w tym:

- jednolitość koloru elewacji,
- gładkość (brak sfalowań i wgnieceń okładziny) oceniana z odległości 1 m,
- prostoliniowość i prawidłowość obróbek,
- odchyłki od pionu i poziomu płyt ściennych.

Wartość odchyłek powinna zawierać się w wartościach dopuszczalnych odchyłek dla konstrukcji nośnej lekkiej obudowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1m² (1 kg, 1t) wykonania robót obejmuje:

- rozłożenie i trasowanie płyt,
- cięcie płyt wg wymiarów ustalonych w projekcie technicznym,
- wiercenie otworów,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy konstrukcji, materiałów oraz elementów osprzętu na budowie,

- dopasowanie i zamocowanie płyt za pomocą łączników, nitów, śrub, wkrętów lub kołków wstrzeliwanych,
- założenie obróbek, listew stykowych oraz wykonanie uszczelnień styków
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i usunięcie czasowych podpór umożliwiających wykonanie robót do wys. 4m,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie elementów i sprzętu na miejsce montażu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego obsługi etatowej,
- ustawienie, przestawianie i demontaż rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości 4m,
- wykonanie i rozebranie rusztowań (dla robót wykonywanych na wysokościach powyżej 4m),

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r. , nr 75, poz. 690),
- [2] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650; zm.: Dz. U. z 2007 r. Nr 49, poz. 330, Dz. U. z 2008 r. Nr 108 poz. 690),
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- [4] PN-508-1:2003 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.,
- [5] PN-EN-502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu,
- [6] PN-EN 1172:1999 Miedź i stopy miedzi. Blachy i taśmy dla budownictwa,
- [7] PN-EN 1396:2007(U) Aluminium i stopy aluminium. Blachy i taśmy powlekane w rulonach do ogólnych zastosowań. Specyfikacje,
- [8] PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Gatunki,
- [9] PN-EN10169-1:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 1: Postanowienia ogólne(definicje, materiały, tolerancje, metody badań),
- [10] PN-EN10169-2:2006(U) Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 2: Wyroby stosowane na zewnątrz budowli,
- [11] PN-EN10169-3:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 3: Wyroby stosowane wewnątrz budowli,
- [12] PN-EN 10326:2006 Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy,

- [13] PN-EN 10327:2006 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy,
- [14] PN-EN 13501-1:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie reakcji na ogień,
- [15] PN-EN 13501-2:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej,
- [16] PN-EN 13501-5:2006 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 5: Klasyfikacja na podstawie oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy,
- [17] PN-EN 14509:2007 Samonośne płyty warstwowe z rdzeniem z materiału termoizolacyjnego w obustronnej okładzinie z blachy. Wyroby produkowane fabrycznie. Właściwości,
- [18] PN-EN 20140-3:1999 Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiar laboratoryjny izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych,
- [19] PN-B- 02151:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania,
- [20] PN ISO 717-1:1999 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych,
- [21] PN-EN ISO 12944-2:1999 Farby i lakiery. ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk,
- [22] PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- [23] ZUAT-15/II.04/2003 Płyty warstwowe z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach z blach metalowych,
- [24] ZUAT-15/II.09/2005 Płyty warstwowe z rdzeniem ze styropianu w okładzinach z blach metalowych,
- [25] GW II.03/2005 Ustalenia aprobowane dotyczące uzupełnienia zakresu wymaganych właściwości użytkowych płyt warstwowych z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach z blach metalowych, objętych ZUAT-15/II.04/2003,
- [26] Instrukcja ITB nr 224 Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym,
- [27] Dokumentacje techniczne, Instrukcje montażu, projektowania i wytyczne stosowania opracowane przez producentów płyt warstwowych.

SST-09 LEKKA OBUDOWA POŁACI DACHOWEJ

CPV 45212120-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obudowy połaci dachowej z płyt warstwowych z rdzeniem z PIR (płyty z ukrytym zamkiem)

Określenia podstawowe

1.3.1. Montaż (montaż budowlany) – wykonanie robót związanych z transportem konstrukcji stalowej i płyt lekkiej obudowy, ich wyregulowaniem i połączeniem w całość w miejscu przeznaczenia w sposób przewidziany w dokumentacji technicznej. Montaż obejmuje także zastosowanie uszczelnień, łączników i obróbek zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji technicznej lub wg rozwiązań systemowych dostawcy płyt warstwowych.

1.3.2. Proces montażowy – zbiór kolejnych czynności wykonywanych na placu budowy, związanych z montażem określonego elementu. Proces montażowy składa się z procesów składowych.

1.3.3. Procesy składowe – roboty montażowe wymagające różnych środków produkcji, realizowane przy zróżnicowanych technikach wykonania tzn. w różnych technologiach montażu i dobranych do nich systemie organizacji.

1.3.4. Poprawność wykonania – realizacja czynności i operacji montażowych, która przebiega w sposób zgodny z projektem technicznym, projektem technologii i organizacji montażu oraz zgodnie z normami, przepisami i zasadami montażu.

1.3.5. Kontrola techniczna – ocena wykonania robót montażowych uzyskana przez porównanie jakości ich wykonania z wymaganiami dokumentacji technicznej i SST.

1.3.6. Odbiór techniczny – jest zinstytucjonalizowaną kontrolą techniczną przeprowadzoną wg określonych reguł formalnych. Wymaga określenia podmiotu i przedmiotu kontroli oraz wymaganego poziomu jakości wykonania.

Kontrola jakości – zespół procesów mających na celu porównanie jakości realizowanych robót z wymaganiami dokumentacji technicznej i SST.

W ramach kontroli jakości wykonania mogą występować:

- kontrole bieżące,
- odbiory placu budowy,
- odbiory elementów montażowych,
- odbiory częściowe,
- odbiory specjalne,
- odbiory końcowe

Ogólne wymagania dotyczące robót

1.3.7. Wymagania techniczno-użytkowe dla konstrukcji stalowych zostały określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom III, Konstrukcje stalowe, rozdział 2 (wyd. Arkady 1988 r.).

1.3.8. Lekkie obudowy z płyt warstwowych powinny spełniać wymagania techniczno- użytkowe takie jak:

- Ugięcia obudowy z płyt warstwowych nie powinny być większe niż:
 - 1/200 rozpiętości płyty – dla płyt dachowych (przy uwzględnieniu obciążeń doraźnych),
 - 1/100 rozpiętości płyty – dla płyt dachowych (przy uwzględnieniu obciążeń długotrwałych).
- Odporność na obciążenie skupione

Płyty warstwowe nie powinny wykazywać trwałego, widocznego odkształcenia (uszkodzenia) pod obciążeniem siłą skupioną (10x10 cm) wartości 120 daN, przyłożonym na krawędzi. Przy mniejszej

wytrzymałości na obciążenie skupione poruszanie się po dachu jest możliwe wyłącznie po pomostach komunikacyjnych.

- Wodoszczelność obudowy

Połączenia płyt warstwowych w obudowie powinny wykazywać szczelność na wodę opadową. Klasę wodoszczelności należy określić w zależności od ciśnienia, przy którym następuje przeciek wody:

- Klasa A – obudowa zachowuje szczelność przy ciśnieniu 1200 Pa,
- Klasa B – obudowa zachowuje szczelność przy ciśnieniu 600 Pa,
- Klasa C – obudowa zachowuje szczelność przy ciśnieniu 300 Pa.

- Przepuszczalność powietrza

Przepuszczalność powietrza przez pełną (bez okien) ścianę osłonową nie powinna być większa niż $1,5 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ przy różnicy ciśnień 50 Pa.

Ponadto, szczelność przegród powinna spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690); [1] poz. 2.3 Załącznika nr 2.

- Odporność korozyjna

Jeżeli okładziny płyt nie są wykonane ze stali nierdzewnej, powinny być obustronnie powlekane (ogniowo w sposób ciągły) powłoką metaliczną. Dla okładzin od strony pomieszczeń w środowiskach o kategoriach korozyjności atmosfery C1, C2, zawartych w PN-EN ISO 12944-2:2001, powłoka organiczna musi mieć grubość nie mniejszą niż $10 \mu\text{m}$. Możliwe jest również stosowanie okładzin wewnętrznych bez dodatkowej powłoki organicznej.

- Bezpieczeństwo pożarowe

Ze względu na wymagania związane z bezpieczeństwem pożarowym płyty warstwowe należy stosować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690), przy uwzględnieniu klasyfikacji ogniowej w zakresie rozprzestrzeniania ognia i odporności ogniowej przegród wykonanych z tych płyt. Klasy odporności ogniowej ścian nienośnych i płyt dachowych należy oznaczyć zgodnie z normą PN-EN 13501-2:2007(U).

- Izolacyjność termiczna obudowy

Ze względu na właściwości ciepłno-wilgotnościowe płyty warstwowe mogą być stosowane jako obudowa ogrzewanych obiektów przemysłowych, handlowych i użyteczności publicznej w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r., nr 75, poz. 690). Współczynnik przenikania ciepła U_k należy obliczać zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:1999.

2. MATERIAŁY

Do wykonania obudowy połaci dachowej przewiduje się stosowanie płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym grubości 10 cm. Płyty dachowe z ukrytym zamkiem powinny być wykańczane przy użyciu systemowych dachowych obróbek blacharskich. Kolor górnej powierzchni płyt warstwowych: RAL 9006.

Odchyłki wymiarów płyt warstwowych nie powinny być większe niż podane w tablicy poniżej

Właściwość	Oznaczenie	Dopuszczalne odchyłki
Grubość płyty	D	$D \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 2 \text{ mm}$
		$D > 100 \text{ mm}$ $\pm 2 \%$

Odchylenie od płaskości (w zależności od długości L- długość pomiaru)	l	$L = 200 \text{ mm}$ $l = 0,6 \text{ mm}$ $= 400 \text{ mm}$ $l = 1,0 \text{ mm}$ $L > 700 \text{ mm}$ $l = 1,5 \text{ mm}$
Głębokość profilowania	h	$5 < h \leq 50 \text{ mm}$ $\pm 1,0 \text{ mm}$ $50 < h \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 2,5 \text{ mm}$
Głębokość usztywnień okładzin lekko profilowanych	d_s	$d_s \leq 1 \text{ mm}$ $\pm 30 \% d_s$ $1 \text{ mm} < d_s \leq 3 \text{ mm}$ $\pm 0,3 \text{ mm}$ $3 \text{ mm} < d_s \leq 5 \text{ mm}$ $\pm 10 \% d_s$
Długość płyty	L	$L \leq 3 \text{ m}$ $\pm 5 \text{ mm}$ $> 3 \text{ m}$ $\pm 10 \text{ mm}$
Szerokość krycia	w	$\pm 2 \text{ mm}$
Odchylenie od kąta prostego	s	$\leq 0,6 \% w$ (nominalnej szer. krycia)
Odchylenie od prostoliniowości	δ	1 mm/m, max. 5 mm
Wygięcie	b	$< 2 \text{ mm/m}$ długości, max 10 mm $< 8,5 \text{ mm/m}$ szerokości (max 10 mm dla płyt płaskich) $< 10 \text{ mm/m}$ szerokości (dla pozostałych)
Skok trapezu	p	$h \leq 50 \text{ mm}$ $\pm 2,0 \text{ mm}$ $> 50 \text{ mm}$ $\pm 3,0 \text{ mm}$
Szerokość żebra i doliny	b_1, b_2	b_1 $\pm 1,0 \text{ mm}$ b_2 $\pm 2,0 \text{ mm}$

Zalecane minimalne spadki dla płyt dachowych warstwowych wynoszą:

- dla układu bez styków poprzecznych - 7%
- dla układów ze stykami poprzecznymi - 9%

Składowanie płyt warstwowych

Płyty należy układać na składowisku w odwrotnej kolejności niż kolejność montażu.

Płyty należy składować w pakietach opakowanych fabrycznie folią i na podkładkach z płyty MDF oraz klockach styropianowych. Na czas długiego składowania pakiety należy składować wyłącznie w dwóch warstwach, układanych z lekkim spadkiem w kierunku długości płyt w celu umożliwienia spływu wody i skroplin. Folię opakowania należy przeciąć na czołach pakietów w celu umożliwienia ich wietrzenia (nacięcia należy osłonić). W przypadku składowania powyżej dwóch tygodni, płyty należy składować w wentylowanym pomieszczeniu.

Płyty należy składować w sposób umożliwiający odczytanie oznakowania elementu.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do montażu konstrukcji stalowych i obudów powinien wykazać się możliwością dysponowania:

- żurawi montażowych (stacjonarnych, samochodowych i innych)
- spawarek elektrycznych,
- wiertarek, wkrętarek i zakrętarek,
- przecinarek do blach fałdowych,
- przecinarek do płyt warstwowych,
- nożyc do blachy,

- nitownic,
- samochodów z podnośnikiem koszowym,
- podnośników samobieżnych,
- rusztowań,
- pomostów nożycowych,
- kluczy montażowych (zwykłych i dynamometrycznych),
- środków transportu.

Narzędzia i sprzęt stosowany do montażu lekkiej obudowy powinien gwarantować uzyskanie wymaganej jakości i dokładności.

4. TRANSPORT

Przemieszczanie płyt warstwowych powinno odbywać się w sposób zapewniających bezpieczny i bez uszkodzeń transport do miejsca składowania lub montażu.

Płyty warstwowe (opakowane fabrycznie) dowieszone na plac budowy (plac składowy) powinny być wyładowane żurawiami. Do rozładunku należy stosować szerokie pasy parciane, zabronione jest używanie lin do opasywania ładunków. Pakiety o długościach do 10 m można rozładowywać bezpośrednio z użyciem pasów i elementów ochronnych umieszczanych pomiędzy pasami a ładunkiem. Pakiety w elementach długości powyżej 10 m powinny być rozładowywane przy użyciu pasów i belki zawiesiowej (trawersu).

Do wyładunku lżejszych elementów (opakowanych fabrycznie) można użyć wciągarek, dźwigników, wózków widłowych i maszyn budowlanych do rozładunku.

Przeciąganie płyt i konstrukcji stalowej po podłożu jest zabronione.

Płyty ciężkie, długie i wiotkie należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu podczepiać i mocować w sposób chroniący element przed odkształceniem.

Pojedyncze płyty należy przenosić wyłącznie w położeniu „na sztorc” (pionowo w kierunku szerokości płyty) obejmując jednocześnie obydwie okładziny.

5. WYKONANIE ROBÓT

Warunki techniczne wykonania montażu

Warunki techniczne wykonania robót montażowych są określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom III, Konstrukcje stalowe, rozdział 2 (wyd. Arkady 1988 r.). poz. 2.6. do 2.9.

Warunki techniczne wykonania i odbioru zabezpieczeń antykorozyjnych są określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom III, Konstrukcje stalowe, rozdział 2 (wyd. Arkady 1988 r.). poz. 2.10.1.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401) montaż płyt warstwowych powinien odbywać się przy prędkościach wiatru nieprzekraczających 10 m/s.

Montaż płyt dachowych

Przed rozpoczęciem montażu należy ustalić zasadniczy kierunek wiatru. Kolejność układania płyt powinna być przeciwna do kierunku wiatru, a ułożenie płyt takie, aby zamki płyt nie były „podwiewane” przez podmuchy wiatru (krawędź z wpustem powinna być sytuowana po stronie zawiętrznej płyty) – dla układów podłużnych zgodnych ze spadkiem dachu.

Przed zamontowaniem pierwszych elementów należy zamontować wszystkie wewnętrzne obróbki blacharskie przy okapie i kalenicy oraz wszystkie uszczelki. Uszczelki powinny być dobrze przyciśnięte, bez przerw i ubytków tak, by zapobiec powstawaniu mostków termicznych i tworzeniu się kondensatu.

Podczas montażu nie należy wchodzić na niezamocowane płyty. Płyty należy mocować łącznikami systemowymi dla których wydano dokumenty dopuszczające do stosowania.

Liczba łączników powinna być określona w dokumentacji lub instrukcji (wytycznych) producenta płyt warstwowych. Niedopuszczalne jest umieszczanie łączników przelotowych na dnie fałdy lub na płaskiej powierzchni okładziny. Wyjątkiem są rejonry kalenicy, nakrywane później obróbką kalenicową i krawędzie dachu.

Przy łączeniu poprzecznym płyt (na zakład) najpierw powinien być zamocowany dolny element. Miejsce styku płyt powinno być wykonane zgodnie z instrukcją dostawcy systemu (wytwórcy płyt).

Do cięcia płyt należy używać urządzeń niewytwarzających ciepła, mogącego zniszczyć powłoki antykorozyjne płyt lub wytopienie materiału izolacyjnego.

Folię zabezpieczającą należy usunąć z płyt po zakończeniu prac montażowych nie później jednak niż w tydzień po ich wykonaniu.

Nie można prowadzić prac spawalniczych w pobliżu płyt warstwowych ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia powłok lakierniczych oraz bezpieczeństwo pożarowe.

Wycinanie otworów w płytach

Zaleca się unikanie wycinania otworów w płytach, a w szczególności w pobliżu krawędzi płyt warstwowych. Lepszym rozwiązaniem jest przecięcie płyty w celu wykonania otworu i zamocowanie krawędzi płyt do podkonstrukcji. Należy unikać koncentracji naprężeń w narożnikach otworów co może się objawiać odspojeniem i wygięciem okładzin płyt.

Po cięciu lub wierceniu należy natychmiast usunąć wióry z powierzchni konstrukcji, płyt i obróbek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić:

- zgodność konstrukcji nośnej i wsporczej obiektu z dokumentacją, a w szczególności czy nie zostały przekroczone dopuszczalne rozstawy dla płyt (rozstawy płatwi, słupów i rygli oraz czy rozstaw jest zgodny z wytycznymi zawartymi w informacjach producenta płyt),
- czy powierzchnia oparcia elementów wsporczych stanowi płaszczyznę pozwalającą na prawidłowy montaż płyt (bez dociągania płyt, bez wgnieceń pod główkami łączników),
- liniowość, poziom i równość cokołów,

a wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi/inspektorowi nadzoru do akceptacji. Należy także sprawdzić:

- możliwość dojazdu pojazdów transportowych, żurawia i rusztowań,
- możliwość składowania konstrukcji stalowej i płyt do montażu,
- wyposażenie brygady montażowej,
- posiadanie wymaganych uprawnień przez brygadę montażową,
- wyposażenie brygady montażowej w sprzęt ochrony osobistej (wyposażenie BHP).

Kontrola materiałów

Bezpośrednio przed montażem należy sprawdzić:

- zgodność dostarczonych elementów z dokumentacją techniczną w zakresie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i jakości wykonania,
- zgodność ilościową (i kompletność elementów) ze specyfikacją dostawy i dokumentacją techniczną obiektu lub zamówieniem,
- prawidłowego oznakowania elementów (zgodnego ze specyfikacją),

- wygląd zewnętrzny elementów konstrukcji a w szczególności stan ogólny, stan powłok zabezpieczających, zamków płyt – w szczególności czy nie ma widocznych uszkodzeń,
- kompletność elementów łącznych.

7. OBMIAR

Ilość lekkiej obudowy ścian i dachu mierzy się w metrach kwadratowych zamontowanych płyt. Wymiary liniowe mierzy się wg zewnętrznych wymiarów zamontowanej obudowy.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) dla montażu lekkiej obudowy z płyt warstwowych. powierzchnia lekkiej obudowy nie potrąca się otworów o powierzchni do 1m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6 i 8 dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jedno badanie daje wynik negatywny, montaż lekkiej obudowy nie powinien zostać odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z poniższych rozwiązań:

- poprawić montaż i przedstawić do ponownego odbioru,
- w przypadku, gdy nie są możliwe powyższe rozwiązanie, usunąć element, naprawić lub dostarczyć element nieuszkodzony i ponownie wykonać roboty montażowe.

Badania w czasie wstępnego odbioru robót

Odbiór częściowy powinien rozpocząć się na etapie przyjmowania elementów lekkiej obudowy na plac budowy.

Wygląd i kształt płyt warstwowych powinien spełniać poniższe wymagania:

- cechy zewnętrzne – powinny być zgodne z dokumentacją techniczną dostawcy (producenta). Powierzchnia płyt powinna być jednakowo wybarwiona a krawędzie płyt nieuszkodzone i wzajemnie prostopadłe (krawędzie przyległe).
- dopuszczalne usterki – dopuszczalne są usterki rdzenia na krawędzi płyty, brak połączenia okładziny z rdzeniem które nie przekraczają wartości określonych w specyfikacjach technicznych i normie PN-EN 1172:1999.

Badania w czasie pełnego odbioru robót

Odbiór pełny lekkiej obudowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności elementów lekkiej obudowy w dokumentacją wykonawczą i wprowadzonymi zmianami,
- dokumentów dopuszczających do obrotu i stosowania materiałów zastosowanych w obudowie.

W szczególności sprawdzeniu powinny podlegać :

rozwiązania techniczne obudowy obejmujące :

- typ zastosowanych płyt,
- sposób zamocowania płyt i ilość łączników,
- sposób uszczelnienia,

- sposób osadzenia i uszczelnienia okien, drzwi, bram, świetlików oraz ich funkcjonalność,
- poprawność wykonania i montażu obróbek blacharskich,

wygląd zewnętrzny elewacji, w tym:

- jednolitość koloru elewacji,
- gładkość (brak sfalowań i wgnieceń okładziny) oceniana z odległości 1 m,
- prostoliniowość i prawidłowość obróbek,
- odchyłki od pionu i poziomu płyt ściennych.

Wartość odchyłek powinna zawierać się w wartościach dopuszczalnych odchyłek dla konstrukcji nośnej lekkiej obudowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1m² (1 kg, 1t) wykonania robót obejmuje:

- rozłożenie i trasowanie płyt,
- cięcie płyt wg wymiarów ustalonych w projekcie technicznym,
- wiercenie otworów,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy konstrukcji, materiałów oraz elementów osprzętu na budowie,
- dopasowanie i zamocowanie płyt za pomocą łączników, nitów, śrub, wkrętów lub kołków wstrzeliwanych,
- założenie obróbek, listew stykowych oraz wykonanie uszczelnień styków
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i usunięcie czasowych podpór umożliwiających wykonanie robót do wys. 4m,
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie elementów i sprzętu na miejsce montażu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego obsługi etatowej,
- ustawienie, przestawianie i demontaż rusztowań umożliwiających wykonanie robót do wysokości 4m,
- wykonanie i rozebrania rusztowań (dla robót wykonywanych na wysokościach powyżej 4m),

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r. , nr 75, poz. 690),

[2] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650; zm.: Dz. U. z 2007 r. Nr 49, poz. 330, Dz. U. z 2008 r. Nr 108 poz. 690),

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),

[4] PN-508-1:2003 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.,

[5] PN-EN-502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu,

[6] PN-EN 1172:1999 Miedź i stopy miedzi. Blachy i taśmy dla budownictwa,

- [7] PN-EN 1396:2007(U) Aluminium i stopy aluminium. Blachy i taśmy powlekane w rulonach do ogólnych zastosowań. Specyfikacje,
- [8] PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Gatunki,
- [9] PN-EN10169-1:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 1: Postanowienia ogólne(definicje, materiały, tolerancje, metody badań),
- [10] PN-EN10169-2:2006(U) Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 2: Wyroby stosowane na zewnątrz budowli,
- [11] PN-EN10169-3:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 3: Wyroby stosowane wewnątrz budowli,
- [12] PN-EN 10326:2006 Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy,
- [13] PN-EN 10327:2006 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy,
- [14] PN-EN 13501-1:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie reakcji na ogień,
- [15] PN-EN 13501-2:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej,
- [16] PN-EN 13501-5:2006 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 5: Klasyfikacja na podstawie oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy,
- [17] PN-EN 14509:2007 Samonośne płyty warstwowe z rdzeniem z materiału termoizolacyjnego w obustronnej okładzinie z blachy. Wyroby produkowane fabrycznie. Właściwości,
- [18] PN-EN 20140-3:1999 Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiar laboratoryjny izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych,
- [19] PN-B- 02151:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania,
- [20] PN ISO 717-1:1999 Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych,
- [21] PN-EN ISO 12944-2:1999 Farby i lakiery. ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk,
- [22] PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- [23] ZUAT-15/II.04/2003 Płyty warstwowe z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach z blach metalowych,
- [24] ZUAT-15/II.09/2005 Płyty warstwowe z rdzeniem ze styropianu w okładzinach z blach metalowych,
- [25] GW II.03/2005 Ustalenia aprobowane dotyczące uzupełnienia zakresu wymaganych właściwości użytkowych płyt warstwowych z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach z blach metalowych, objętych ZUAT-15/II.04/2003,

[26] Instrukcja ITB nr 224 Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym,

[27] Dokumentacje techniczne, Instrukcje montażu, projektowania i wytyczne stosowania opracowane przez producentów płyt warstwowych.

SST-10 ZIMNOGIĘTE PŁATWIE DACHOWE

CPV 44210000-9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych dostawą i montażem zimnogiętych płatwi dachowych jako konstrukcja pod montaż płyty dachowej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-01).

2. MATERIAŁY

- Płatwie:

- Stal: S350GD
- Grubość blachy: 2,5 mm (belka ciągła), 3,0 mm (belka jednoprzęsłowa)
- Profil: Z150x68/60
- Powłoka antykorozyjna: ocynkowanie ogniowe (grubość warstwy zgodnie z wytycznymi producenta)

Tężniki:

- Rura stalowa: RO30x2,6 mm
- Materiał: S235JRG2
- Powłoka antykorozyjna: zgodnie z wymaganiami projektowymi

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z montażem płatwiami dachowymi i tężnikami niezbędny jest następujący sprzęt:

- Sprzęt do transportu i podnoszenia elementów:
- Dźwigi lub żurawie o nośności dostosowanej do ciężaru płatwi i tężników.
- Wciągniki, wózki widłowe do przemieszczania materiałów w obrębie budowy.
- Sprzęt montażowy:
- Podesty robocze, rusztowania lub podnośniki koszowe zapewniające dostęp do wysokości montażu.
- Poziomice, dalmierze i niwelatory do prawidłowego ustawienia płatwi.
- Narzędzia łączeniowe:
- Wiertarki i wkrętarki
- Klucze dynamometryczne do dokręcania śrub zgodnie z zalecanym momentem.
- Przyrządy do nitowania (jeżeli stosowane).
- Sprzęt do montażu tężników:
- Spawarki (jeśli przewidziano połączenia spawane).
- Uchwyty i imadła do stabilizacji rur podczas mocowania.
- Sprzęt do kontroli i zabezpieczenia antykorozyjnego:
- Mierniki grubości powłoki cynkowej (wg EN ISO 1461).
- Pędzle i narzędzia do miejscowego nanoszenia farby cynkowej.
- Sprzęt ochrony osobistej (kaski, szelki, rękawice, okulary).
- Narzędzia pomocnicze:
- Piły do metalu, nożyce ręczne lub elektryczne do ewentualnych docinek płatwi lub rur.
- Środki mocujące, np. kliny, tymczasowe podpory montażowe.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas przewozu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie materiałów:

- Sprawdzenie zgodności dostarczonych płatwi i tężników z dokumentacją projektową oraz SST (wymiały, grubość, materiał, powłoka cynkowa).
- Kontrola prostoliniowości profili Z i rur tężników.
- Oznaczenie punktów mocowania i zakładów zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

5.2. Montaż płatwi:

- Płatwie belki ciągłe (Z150x68/60x2,5 mm) układać na podporach i połączyć zakładami wzdłużnymi zgodnie z wytycznymi producenta.
- Belki jednoprzęsłowe (Z150x68/60x3,0 mm) montować w całości w przęśle, bez zakładów.
- Zakłady i połączenia śrubowe dokręcać momentem zalecanym przez producenta stali.
- Zapewnić prawidłowe ustawienie płatwi w poziomie i pionie, stosując poziomice i podpory tymczasowe.

5.3. Montaż tężników:

- Tężniki z rur RO30x2,6 mm mocować w kierunku poprzecznym do płatwi w miejscach wskazanych w projekcie.
- Połączenia śrubowe lub spawane wykonać zgodnie z projektem i zaleceniami producenta.
- Sprawdzić, czy tężniki zapewniają wymaganą sztywność i stabilność konstrukcji.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne:

- Wszystkie elementy należy montować w sposób chroniący powłokę cynkową.
- Miejsca po wierceniu, cięciu lub uszkodzone fragmenty powłoki cynkowej zabezpieczyć miejscowo farbą cynkową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów:

- Weryfikacja zgodności płatwi (Z150x68/60x2,5 mm i 3,0 mm) oraz tężników (RO30x2,6 mm) z dokumentacją projektową i SST pod względem wymiarów, grubości, materiału i powłoki cynkowej.
- Sprawdzenie oznaczeń materiału S350GD dla płatwi oraz S235JRG2 dla tężników.

6.2. Kontrola wykonania płatwi:

- Sprawdzenie poprawności zakładów w belkach ciągłych i prawidłowości mocowania w przęsłach.
- Kontrola poziomu i prostoliniowości płatwi.
- Sprawdzenie dokręcenia śrub oraz jakości połączeń spawanych (jeżeli występują).

6.3. Kontrola tężników:

- Weryfikacja prawidłowego montażu tężników w kierunku poprzecznym do płatwi.
- Sprawdzenie pełnej funkcji usztywniającej i stabilności konstrukcji.

6.4. Kontrola zabezpieczeń antykorozyjnych:

- Pomiar grubości powłoki cynkowej na elementach ocynkowanych ogniowo wg EN ISO 1461.
- Kontrola miejsc po wierceniu i cięciu – zabezpieczenie farbą cynkową.

- Weryfikacja integralności powłoki cynkowej po montażu i ewentualnym transporcie.

6.5. Kontrola końcowa i odbiór robót:

- Ostateczna ocena zgodności wykonania płatwi, tężników i połączeń z SST i dokumentacją projektową.
- Sporządzenie protokołu odbioru z potwierdzeniem prawidłowego wykonania wszystkich elementów i zabezpieczeń antykorozyjnych.

7. OBMIAR

7.1. Podstawowe jednostki obmiaru:

- **Płatwie dachowe** – liczone w **metrze bieżącym (mb)** dla każdego rodzaju profilu (Z150x68/60x2,5 mm i Z150x68/60x3,0 mm).

- **Tężniki** – liczone w **sztukach (szt.)** zamontowanych zgodnie z projektem.

7.2. Zakres obmiaru:

- Długość płatwi mierzona wzdłuż osi profilu od punktu podparcia do punktu końcowego.
- Długość i liczba zakładów w płatwiach ciągłych odnotowywana zgodnie z projektem.
- Tężniki liczone zgodnie z projektem konstrukcyjnym i umieszczone w miejscach zapewniających pełną sztywność konstrukcji.

7.3. Dokumentacja obmiaru:

- Obmiar wykonywany na podstawie rzeczywistych wymiarów zmierzonych na budowie.
- Wszystkie dane obmiarowe wpisywane do dziennika budowy lub protokołów kontrolnych.
- Podstawą do rozliczenia wykonawcy są **metr bieżący płatwi** i **sztuki tężników** zgodnie z obmiarem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór częściowy:

- Odbiór wykonanych elementów płatwi i tężników przed montażem (kontrola wymiarów, materiału, powłoki cynkowej).
- Sprawdzenie poprawności gięcia profili Z i rur tężników.

8.2. Odbiór końcowy:

Po zakończeniu montażu płatwi i tężników sprawdza się:

- prawidłowość montażu i zakładów,
- prostoliniowość i poziom płatwi,
- poprawność połączeń śrubowych i spawanych,
- grubość powłoki cynkowej oraz zabezpieczenie miejsc po cięciu lub wierceniu,
- funkcję usztywnienia przez tężniki.

Odbiór końcowy dokumentuje się protokołem odbioru podpisanym przez inspektora nadzoru i wykonawcę

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Podstawą rozliczenia wykonanych robót są:

- metr bieżący (mb) płatwi – dla każdego typu profilu.
- sztuka (szt.) tężnika – zgodnie z obmiarem rzeczywistym.

9.2. Zakres płatności obejmuje:

- dostawę materiałów,
- przygotowanie płatwi oraz tężników,
- montaż, łączenie i dokręcanie śrub,

- zabezpieczenie antykorozyjne,
- prace kontrolne i odbiorowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- EN 1993-1-3: Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych cienkościennych
- EN 1993-1-1: Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych ogólne
- EN 10346: Wyroby ze stali walcowanej na zimno – wymagania i oznakowanie
- EN ISO 1461: Powłoki cynkowe ogniowe – wymagania i badania
- EN ISO 12944: Ochrona antykorozyjna konstrukcji stalowych
- ArcelorMittal / SSAB / Voestalpine – zalecenia dotyczące gięcia profili, zakładów płatwi i zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Prawo budowlane i akty wykonawcze dotyczące robót stalowych i konstrukcji dachowych.
- PN-EN / PN normy krajowe w zakresie konstrukcji stalowych i powłok ochronnych.

SST-11 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- przygotowaniem powierzchni stali pod powłoki malarskie,
- technologią robót malarskich,
- dozorem wykonania i kontroli powłok malarskich.

I obejmują:

- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego wszelkich konstrukcji stalowych systemem W2a

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie powierzchni – oczyszczenie do Sa2 ½,
- malowanie powłokowe farby epoksydowo– poliuretanowe, w tym podkład wysokocynkowy.

Grubość powłok w stanie suchym min. 280 µm.

1.4.Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszych specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych według zasad niniejszej specyfikacji są:

- warstwa gruntująca- materiał na bazie żywicy epoksydowej z pyłem cynkowym do gruntowania stali, grubość powłoki - 80µm,
- warstwa pośrednia materiał powłokowy na bazie kopolimerów epoksydowych, poliuretanu i wypełniaczy metalicznych – materiał na bazie poliuretanu o wysokiej trwałości barw i odporności na kredowanie – 100 µm,
- warstwa zamykająca – 100 µm,

Dopuszcza się niewielkie zmiany grubości poszczególnych powłok w zależności od użytego zestawu farb

- należy wyłącznie stosować kompletny zestaw farb jednego producenta.

Materiały muszą posiadać aktualne aprobaty lub rekomendacje IBDiM i być zaakcentowane przez Inwestora.

2.2. Składowanie materiałów

Materiały należy składować w miejscu zaciemnionym i osłoniętym przed wpływami atmosferycznymi.

Farby przechowywać z dala od

źródeł ciepła. W okresie zimowym farby utrzymywać w temperaturach dodatnich.

3. SPRZĘT

Roboty malarskie w rozpatrywanym przypadku należy wykonywać ręcznie (pędzel) lub natryskiem - zgodnie z zaleceniami producenta

materiałów malarskich oraz opisem technicznym do przedmiotowego projektu.

Przy oczyszczaniu konstrukcji Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym sprzętem: urządzenie do piaskowania z odoliwiaczem i odwadniaczem, w związku z toksycznym działaniem na organizm ludzki pyłu kwarcowego

powstającego przy piaskowaniu należy zachować daleko idącą ostrożność. Pracownicy powinni posiadać szczelne skafandry.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas przewozu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB i poleceniami Inżyniera.

Wszystkie prace przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego należy prowadzić przestrzegając rygorystycznie wskazań i zaleceń producenta stosowanych materiałów.

Przygotowanie powierzchni stalowej polega na oczyszczeniu metoda strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa 2 1/2 zgodnie z ISO

8501-1 (2-gi stopień czystości wg PN-70/H-97050) . Przed malowaniem należy usunąć wszelkie ewentualne zatluszczenia za pomocą czystych szmat nasasyconych rozcieńczalnikiem lub w inny skuteczny sposób.

Przewiduje się zabezpieczenie konstrukcji stalowych wysokiej klasy powłokami malarskimi, które winny charakteryzować się skuteczną ochroną antykorozyjną stali, trwałością barw.

1) Przygotowanie powierzchni:

- zaokrąglenie ostrych krawędzi,
- odtłuszczenie powierzchni benzyna ekstrakcyjna,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie do stopnia czystości Sa 2 1/2 wg ISO 8501-1,
- odpylenie konstrukcji (sprężarka musi być wyposażona w filtr oleju) i ewentualne dodatkowe odtłuszczenie powierzchni,
- krawędzie stanowiące styki montażowe należy zabezpieczyć przed zamalowaniem przez oklejenie taśmą,
- szerokości 5 cm,
- gruntowanie musi nastąpić najpóźniej po 6 godzinach od wypiskowania konstrukcji.

2) Gruntowanie: 1 x - grubość suchej warstwy 80 µm.

[Wpisz tutaj]

51

Budowa sieci tras rowerowych Pomorza Zachodniego – Trasa Stary Kolejowy Szlak etap II (odc. Złocieniec-Wałcz)

Gruntowanie należy przeprowadzić materiałem na bazie żywicy epoksydowej z pyłem cynkowym lub farbą epoksydową z wypełniaczem

aluminiowym, najpierw wyprawia się krawędzie a następnie całość konstrukcji. Nanoszenie materiału pędzlem lub natryskiem

hydrodynamicznym. Odstęp czasowy między naniesieniem warstwy gruntującej i pośredniej wynosi min. 4 godz. dla temp. +200 C.

Minimalna temperatura aplikacji +50 C.

3) Powłoka pośrednia: 1 x - grubość suchej warstwy 100 µm.

Odstęp czasowy między naniesieniem powłoki pośredniej z materiału powłokowego na bazie kopolimerów epoksydowych, poliuretanu i wypełniaczy metalicznych lub farby epoksydowej z wypełniaczem aluminiowym a powłoki zamykającej powinien wynieść min. 1 dzień dla temp. +20°C. W przypadku niższej temperatury odstępowanie powinno być dłuższe. Nanoszenie powłok może odbywać się przy użyciu pędzli, wałków lub natrysku. Minimalna temperatura aplikacji + 50 °C.

4) Powłoka zamykająca: 1 x - 100 µm.

Zaleca się nanoszenie powłoki zamykającej z materiału powłokowego na bazie kopolimerów epoksydowych, poliuretanu i wypełniaczy metalicznych lub poliuretanu alifatycznego bez wypełniaczy płatkowych metodą natrysku bezpowietrznego ze względu na estetykę zabezpieczenia. Minimalna temperatura aplikacji +50 °C. Grubość suchej warstwy całego zabezpieczenia powinna wynosić min. 280 µm,

Uwaga:

1. Przy nanoszeniu każdej z powłok należy zwrócić uwagę na temperaturę otoczenia, powierzchni i wilgotność. Temperatura powierzchni zabezpieczanej musi być przynajmniej o 30°C wyższa od temp. punktu rosy.
2. Nanoszenie warstwy zamykającej powinno odbywać się na budowie.
3. Styki montażowe po zespawaniu konstrukcji należy oczyścić mechanicznie, odtłuścić a następnie zagruntować materiałem powłokowym na bazie epoksydu z niską zawartością rozpuszczalnika, zabezpieczenie styku winno być zrealizowane na szerokości 10 cm - po 5 cm z każdej strony spoiny. Minimalna temperatura aplikacji +50 °C. Zużycie materiału – ściśle wg wytycznych producentów. Następnie, po upływie jednego dnia, (przy temp. +20°C) można przystąpić do nanoszenia powłok: pośredniej i zamykającej jak wyżej. Wszystkie prace przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego układaniu należy prowadzić przestrzegając rygorystycznie wskazań i zaleceń producenta stosowanych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrolę pokrycia malarskiego przeprowadza się:

- po oczyszczeniu elementów podlegających malowaniu,
- po zagruntowaniu elementów konstrukcji,
- po wykonaniu ewentualnych poprawek powłoki,
- po wykonaniu powłok z każdego rodzaju farby.

Powierzchnia elementów po oczyszczeniu powinna odpowiadać warunkom podanym w punkcie 5.1. W czasie trwania prac malarskich należy kontrolować przestrzeganie warunków omówionych w pkt. 5.1.

Powłoki malarskie odbierać po całkowitym wyschnięciu pod kątem równomierności, oraz grubości powłok.

Kontrola jakości robót powinna być prowadzona w trakcie i po wykonaniu każdej warstwy powłoki antykorozyjnej zgodnie z PN-71/H-90752 i PN-71/H-90753.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru robót jest 1 m² zabezpieczanej konstrukcji stalowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót powinny być prowadzone według ogólnych zasad ujętych w pkt STWIORB DM.00.00.00.

Odbiorowi podlegają:

- stopień oczyszczenia konstrukcji,
- jakość każdej powłoki malarskiej.

Odbiór końcowy zabezpieczeń antykorozyjnych należy prowadzić łącznie z odbiorem obiektu. Na konstrukcji powinny zostać trwale oznaczenia sposobu wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i ich wykonawców.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje dostarczenie wszystkich czynników produkcji, przygotowanie podłoża i naniesienie wszystkich warstw zabezpieczenia, ale także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, oznakowań elementów i badań powłoki zabezpieczającej.

Ilość robót zgodna z przedmiarem kosztorysowym i Dokumentacją Techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzorcowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania
2. ISO 8502-9 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Możliwa do stosowania w warunkach terenowych metoda konduktometryczna oznaczania rozpuszczalnych soli w wodzie.
3. PN-EN-ISO 8503-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej.
4. PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.
5. PN-EN 24624 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
6. PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć

7. PN-EN 29117 Farby i lakiery. Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia
 8. PN-EN ISO Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłok.
 9. PN-EN ISO 8502-3 Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).
 10. PN-EN ISO 8502-4 Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.
 11. ASTM D 4752-95 Standard Test Method for measuring MEK resistance of ethyl silicate (inorganic) zinc-rich primers by solvent rub
[Wpisz tutaj]
- 52
- Budowa sieci tras rowerowych Pomorza Zachodniego – Trasa Stary Kolejowy Szlak etap II (odc. Złocieniec-Wałcz)*
12. ISO 8502-9 Field method for the conduct metric determination of water soluble salts. (Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie).*
 13. PN-EN ISO 8502-6 Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a.

10.2 Inne dokumenty

14. Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych, IBDiM, 1999.
Karty Techniczne producenta farb i Aprobaty Techniczne IBDM.

SST-12 RYNNY I RURY SPUSTOWE

CPV 45212110-0

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- dostawą i montażem rynien i rur spustowych stalowych powlekanych o średnicach:
 - Rynny: 150 mm
 - Rury spustowe: 100 mm
- Kolor elementów: RAL 7016 (antracyt).
- Wszystkie elementy powinny być częścią kompletnego systemu produkcyjnego i nie wolno stosować elementów „uniwersalnych” lub dopasowywanych na miejscu.

2. MATERIAŁY

- Rynny stalowe powlekane, średnica 150 mm, grubość min. 0,6 mm, kolor RAL 7016.
- Rury spustowe stalowe powlekane, średnica 100 mm, grubość min. 0,6 mm, kolor RAL 7016.
- Uchwyty, łączniki, kolanka, i inne akcesoria – wszystkie elementy wyłącznie systemowe, zgodne z producentem rynien i rur.
- Powłoki ochronne i lakiernicze: poliester lub poliuretan, min. 25 µm, jednolity kolor RAL 7016.
- Uszczelki i elementy montażowe – zgodne z systemem producenta.

3. SPRZĘT

1. Wysokościowy sprzęt montażowy: rusztowania, podnośniki koszowe, drabiny stabilne.
2. Narzędzia ręczne: wkrętarki, poziomice, miary, nożyce do blachy systemowej (jeżeli dopuszczone przez producenta).
3. Sprzęt ochrony indywidualnej: kaski, uprząże, rękawice ochronne, okulary.
4. Urządzenia do sprawdzenia szczelności po montażu – np. wąż z wodą lub pompka ciśnieniowa do prób.

4. TRANSPORT

1. Transport elementów stalowych powlekanych należy wykonywać w sposób zabezpieczający powłokę przed uszkodzeniem i zarysowaniami.
2. Elementy należy przewozić w opakowaniach producenta lub w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się podczas transportu.
3. Na plac budowy elementy należy dostarczać gotowe do montażu, bez potrzeby dodatkowego cięcia lub dopasowywania.

5. WYKONANIE ROBÓT

1. Przygotowanie podłoża i miejsca montażu

- 1.1. Sprawdzić zgodność położenia rur spustowych i rynien z dokumentacją projektową.
- 1.2. Oczyszczyć i przygotować krawędzie dachu i elewacji, do których mocowane będą uchwyty systemowe.
- 1.3. Przygotować wszystkie elementy systemu (rynny, rury, uchwyty, kolanka) zgodnie z wytycznymi producenta.

2. Montaż uchwytów i mocowań systemowych

- 2.1. Uchwyty rynnowe montować w rozstawie zgodnym z dokumentacją producenta.
- 2.2. Uchwyty rur spustowych montować co 2,0–2,5 m, dodatkowo przy kolankach i narożach.
- 2.3. Wszystkie uchwyty montować w sposób umożliwiający kompensację rozszerzalności termicznej elementów.

3. Montaż rynien i rur spustowych

- 3.1. Rynny łączyć wyłącznie za pomocą łączników systemowych, zapewniając szczelność połączeń.
- 3.2. Rury spustowe łączyć przy użyciu kolanek i trójników systemowych, zgodnie z projektem.
- 3.3. Zapewnić spadek rynien min. 2 mm/m w kierunku odpływu.
- 3.4. Montaż przeprowadzać tak, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej (RAL 7016).

4. Kontrola i próby szczelności

- 4.1. Po zamontowaniu całego systemu wykonać próbę szczelności poprzez wprowadzenie wody do rynien i rur spustowych.
- 4.2. Usunąć ewentualne nieszczelności lub nieprawidłowości w montażu.
- 4.3. Dokonać odbioru wizualnego: sprawdzić prostoliniowość, prawidłowe mocowanie i brak uszkodzeń powłoki.

5. Czyszczenie i uporządkowanie miejsca montażu

- 5.1. Usunąć odpady, opakowania i resztki materiałów systemowych.
- 5.2. Elementy zamontowane pozostawić w stanie gotowym do użytkowania i serwisowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI

1. Kontrola materiałów

- 1.1. Sprawdzić zgodność elementów systemowych (rynny, rury spustowe, uchwyty, kolanka) z dokumentacją projektową i SST.
- 1.2. Zweryfikować kolor powłoki RAL 7016 oraz jej jednolitość, grubość powłoki min. 25 µm.
- 1.3. Skontrolować grubość stali (min. 0,6 mm) oraz integralność powłoki lakierniczej – brak rys, wgnieceń i odprysków.

2. Kontrola montażu

- 2.1. Sprawdzić prawidłowy rozstaw uchwytów rynien i rur spustowych zgodnie z wymaganiami producenta i SST.
- 2.2. Skontrolować spadek rynien (min. 2 mm/m) i pion rur spustowych.
- 2.3. Zweryfikować szczelność połączeń systemowych – poprzez próbę wodną lub zgodnie z wytycznymi producenta.
- 2.4. Sprawdzić prawidłowe zamocowanie elementów przy kolankach.

3. Kontrola odbiorcza

- 3.1. Odbiór wizualny: elementy równe, estetyczne, bez odkształceń i uszkodzeń powłoki.
- 3.2. Odbiór funkcjonalny: sprawdzenie odpływu wody przez rynny i rury spustowe bez przecieków.
- 3.3. Sporządzenie protokołu odbioru robót, w którym stwierdza się zgodność wykonania z dokumentacją projektową, SST i normami.

4. Dokumentacja jakościowa

- 4.1. Do odbioru należy dołączyć:
 - certyfikaty producenta systemu rynnowego,

- deklarację zgodności materiałów z normami PN-EN,
- dokumentację fotograficzną przed i po montażu,
- protokół prób szczelności.

7. OBMIAR ROBÓT

10.1. Podstawowe jednostki obmiaru

- 1.1. Rynny stalowe powlekane – metr bieżący (mb) zamontowanej rynny, łącznie z łącznikami, uchwyty i końcówkami systemowymi.
- 1.2. Rury spustowe stalowe powlekane – metr bieżący (mb) zamontowanej rury spustowej, łącznie z uchwyty, kolankami i trójnikami systemowymi.
- 1.3. Uchwyty, łączniki i kolanka – wliczone w cenę mb rynny lub rury spustowej.

10.2. Zakres obmiaru

- 2.1. Obmiar wykonywany po zakończeniu montażu, według rzeczywistych długości zamontowanych elementów.
- 2.2. Długości rynien mierzy się wzdłuż osi rynny, długości rur spustowych – wzdłuż pionowej osi rury.
- 2.3. Przy narożnikach, kolankach i trójnikach nie stosuje się dodatkowego mnożnika – są one wliczone w mb rury/rynny.

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Odbiór przeprowadza kierownik budowy lub inspektor nadzoru.
- 8.2. Sprawdzane elementy:
 - szczelność połączeń rynien i rur spustowych,
 - prawidłowość rozstawu uchwytów, spadki rynien i pion rur,
 - stan powłoki lakierniczej (RAL 7016) – brak zarysowań i odprysków,
 - prawidłowe mocowanie wszystkich elementów systemowych.
- 3.3. W przypadku stwierdzenia usterek lub nieszczelności wykonawca zobowiązany jest do ich niezwłocznego usunięcia.

8.3. Dokumentacja odbiorowa

Sporządza się protokół odbioru częściowego i/lub końcowego robót.

Do protokołu należy dołączyć:

- protokół obmiaru robót,
- protokół próby szczelności,
- dokumentację fotograficzną,
- certyfikaty producenta i deklaracje zgodności systemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje dostarczenie oraz montaż kompletnego systemu orynnowania oraz rur spustowych.

Ilość robót zgodna z przedmiarem kosztorysowym i Dokumentacją Techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 640 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- PN-EN 1462:2008 – Rynny i rury spustowe stalowe powlekane – wymagania i metody badań.
- PN-EN 612:2010 – Pokrycia dachowe metalowe – wymagania i badania.
- PN-B-11206:2000 – Rynny i rury spustowe – wymagania techniczne i montażowe.
- PN-EN 10142, PN-EN 10147 – Stal ocynkowana i powlekana – wymagania dotyczące materiałów do produkcji elementów systemowych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- PN-EN 365 – Wyposażenie ochrony indywidualnej podczas pracy na wysokości.
- PN-EN 795 – Systemy kotwiczące i zabezpieczenia do prac na wysokości.
- Zalecenia producenta systemu rynnowego – montaż, eksploatacja i konserwacja elementów systemowych.
- Wytyczne dotyczące ochrony powłok lakierniczych i kompensacji rozszerzalności termicznej w systemach stalowych powlekanych.

SST-13 TYNK WEWNĘTRZNY MOZAIKOWY NA COKOLE ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ

CPV 45441100-3

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach

prosty robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznego tynku mozaikowego na cokole ściany fundamentowej.

2 MATERIAŁY

2.1. Tynk mozaikowy żywiczny:

- gotowa zaprawa żywiczna na bazie żywic akrylowych lub epoksydowych z dodatkiem kruszywa barwionego;
- frakcja kruszywa: 1–3 mm lub zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- kolor i faktura zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2. Grunt pod tynk:

- grunt głęboko penetrujący do betonu, kompatybilny z żywicą;
- zapewniający przyczepność tynku do podłoża.

2.3. Inne materiały:

- woda do mieszania (zgodna z normą PN-EN 1008),
- taśmy i folie ochronne,
- listwy, narożniki i profile ochronne w miejscach wymagających.

2.4. Wymagania jakościowe:

- wszystkie materiały muszą posiadać deklarację zgodności lub certyfikat CE;
- produkty powinny być zgodne z normami PN-EN lub zaleceniami producenta.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót niezbędne są m.in.:

- mieszarki mechaniczne do zaprawy żywicznej;
- packi, kielnie i pacy ze stali nierdzewnej;
- szpachelki, wałki i pędzle do gruntowania;
- poziomice, miarki, wiatromierze (do kontroli warunków pracy);
- agregat natryskowy (jeżeli producent przewiduje nakładanie natryskowe).

4 TRANSPORT

Materiały należy przewozić w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach producenta. Transport powinien zapewnić ochronę przed uszkodzeniem mechanicznym i działaniem czynników atmosferycznych.

Na placu budowy materiały należy przechowywać w suchym, przewiewnym miejscu, zgodnie z zaleceniami producenta.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża:

- oczyszczenie powierzchni z kurzu, oleju, tłuszczu i resztek luźnych;
- wyrównanie ewentualnych ubytków masą naprawczą;
- zastosowanie gruntu zgodnie z zaleceniami producenta.

5.2. Wykonanie tynku mozaikowego:

- zaprawę należy wymieszać zgodnie z instrukcją producenta;
- nakładanie tynku warstwą równomierną, zapewniając pełne pokrycie podłoża;
- wygładzenie i uformowanie powierzchni mozaikowej;
- minimalna grubość warstwy zgodna z zaleceniami producenta (zwykle 3–5 mm);
- wykonanie robót przy temperaturze powietrza i podłoża zgodnej z wymaganiami technologicznymi producenta.

5.3. Wykończenie i impregnacja:

- wygładzenie powierzchni pacą gumową lub stalową;
- impregnacja (jeśli wymagana) zgodnie z zaleceniami producenta.

6 KONTROLA JAKOŚCI

- sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża metodą odrywania lub zgodnie z normą PN-EN 1015-12;
- grubość warstwy tynku zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta;
- jednolitość barwy i struktury powierzchni;
- kontrola wilgotności podłoża przed nakładaniem tynku;
- prowadzenie dziennika robót z zapisami kontroli.

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m² powierzchni tynku mozaikowego żywicznego.

Obmiar obejmuje:

- przygotowanie podłoża;
- wykonanie warstwy gruntującej;
- wykonanie tynku i impregnację;
- wykończenie powierzchni.

8 ODBIÓR ROBÓT

- Odbiór przeprowadza się po zakończeniu prac, po pełnym utwardzeniu tynku;
- Kryteria odbioru: równość powierzchni, grubość warstwy, przyczepność, zgodność koloru i struktury z dokumentacją;

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Płatność dokonywana jest za faktycznie wykonaną powierzchnię w m², zgodnie z obmiarem.
- Cena jednostkowa obejmuje wszystkie czynności, materiały i sprzęt niezbędny do wykonania tynku zgodnie z SST i dokumentacją projektową.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1015 – Badania zapraw do tynków;

PN-EN 998-1 – Wymagania dla zapraw do tynków;

PN-EN 13914 – Projektowanie i wykonanie tynków;

Wytyczne producenta tynku mozaikowego żywicznego;

Prawo budowlane (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Dz.U. z 2023 r., poz. 869);

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

SST-14 STOLARKA OKIENNA

CPV 45421132-8, 44221100-6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.

1.1. Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach

prosty robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zewnętrznej stolarki okiennej.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania stolarki okiennej muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad, posiadać aktualne deklaracje właściwości użytkowych, oznakowanie CE oraz spełniać wymagania normy PN-EN 14351-1.

Okna PVC:

- Okna z profili PVC, wielokomorowych (min. 5-komorowe),
- kolor: grafitowy (np. RAL 7016)
- konstrukcja: okna stałe
- współczynnik przenikania ciepła dla całego okna: $U_{max} \leq 0,9 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Pakiet szybowy:

- szklenie trzyszybowe (dwukomorowe),
- szyby zespolone z przestrzenią międzyszybową wypełnioną gazem szlachetnym (argon),
- szkło zgodne z PN-EN 1279.

Materiały montażowe:

- kotwy montażowe, dyble,
- pianka poliuretanowa niskoprężna,
- taśmy paroszczelne (wewnętrzne),
- taśmy paroprzepuszczalne (zewnętrzne),
- kliny montażowe,
- listwy podparapetowe.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien stosować:

- wiertarki udarowe i wkrętarki,
- poziomice, niwelatory,
- piły i narzędzia do obróbki PVC,
- rusztowania i drabiny,
- pistolety do piany montażowej i silikonów,
- sprzęt transportu wewnętrznego.

Sprzęt musi być sprawny technicznie i dopuszczony do użytkowania.

4. TRANSPORT

Okna należy transportować w pozycji pionowej, zabezpieczone przed:

- uszkodzeniami mechanicznymi,
- zarysowaniem,
- działaniem czynników atmosferycznych.

Transport powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta. Składowanie na budowie w pozycji pionowej, na podkładach drewnianych, w miejscu zadaszonym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie otworów

- sprawdzenie wymiarów otworów,
- oczyszczenie podłoża,
- kontrola pionów i poziomów,
- sprawdzenie nośności podłoża.

5.2. Montaż okien

Montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz wytycznymi ITB.

Zakres prac:

- ustawienie okna w otworze,
- wypoziomowanie i ustabilizowanie klinami,
- mechaniczne zamocowanie do muru (kotwy/dyble),
- wykonanie izolacji termicznej (pianka PU),
- wykonanie warstwy wewnętrznej – taśma paroszczelna,
- wykonanie warstwy zewnętrznej – taśma paroprzepuszczalna,
- regulacja okuć,
- usunięcie folii ochronnej po zakończeniu prac mokrych.

Montaż powinien zapewniać szczelność połączenia okno–mur oraz eliminować mostki termiczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie dokumentów dopuszczających wyroby do obrotu,
- kontrolę zgodności wymiarów z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia (pion, poziom, przekątne),
- kontrolę działania okuć,
- kontrolę szczelności połączeń.

Dopuszczalne odchyłki montażowe zgodnie z wytycznymi producenta oraz normą PN-B-10085.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m² zamontowanej stolarki okiennej
lub
- 1 szt. okna – zgodnie z przedmiarem robót.

Obmiar obejmuje kompletne wykonanie dostawy i montażu wraz z uszczelnieniem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór obejmuje:

- odbiór międzyoperacyjny (osadzenie),
- odbiór końcowy.

Podstawą odbioru jest:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- spełnienie wymagań cieplnych ($U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$),
- brak uszkodzeń mechanicznych,

W przypadku stwierdzenia wad Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność obejmuje:

- dostawę stolarki okiennej,
- transport,
- montaż,
- uszczelnienie,
- uporządkowanie miejsca pracy,
- przeprowadzenie wymaganych badań i kontroli.

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie czynności niezbędne do prawidłowego wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 14351-1 *Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności*
- PN-EN 1279 *Szkło w budownictwie – Szyby zespolone izolacyjne* (norma wieloczęściowa – m.in. wymagania, metody badań, trwałość)
- PN-EN 12207 *Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Klasyfikacja*
- PN-EN 12208 *Okna i drzwi – Wodoszczelność – Klasyfikacja*
- PN-EN 12210 *Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Klasyfikacja*
- PN-B-10085 *Stolarka budowlana – Okna i drzwi – Wymagania i badania*

SST-15 BRAMY SEGMENTOWE

CPV 45421148-3

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są

niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem bram segmentowych.

2. MATERIAŁY

Brama segmentowa:

- konstrukcja stalowa segmentowa z paneli ocynkowanych, powlekanych lakierem w kolorze grafitowym (RAL 7016)
- wypełnienie segmentów – pianka poliuretanowa bezfreonowa,
- grubość paneli zapewniająca współczynnik przenikania ciepła bramy $U_{max} \leq 1,3 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ (potwierdzone deklaracją producenta),
- co najmniej jeden segment wyposażony w przeszklenia (okna akrylowe lub poliwęglanowe w ramach aluminiowych lub PVC),
- uszczelki obwodowe i międzysegmentowe zapewniające szczelność powietrzną i wodoszczelność,
- system zabezpieczenia przed opadnięciem skrzydła w przypadku pęknięcia sprężyny,
- zabezpieczenia przeciw przytrzaśnięciu palców,
- prowadzenie skośne (dostosowane do geometrii obiektu).

Napęd:

- napęd elektryczny 230 V lub 400 V (zgodnie z projektem),
- sterowanie przyciskiem ściennym oraz minimum jednym pilotem,
- możliwość ręcznego otwierania (rozblokowanie awaryjne),
- zabezpieczenie przeciążeniowe i amperometryczne,
- fotokomórki zabezpieczające,

Elementy montażowe:

- prowadnice stalowe ocynkowane,
- sprężyny skrętne lub naciągowe dobrane do ciężaru bramy,
- kotwy, śruby, dyble montażowe,
- obróbki maskujące,
- uszczelki progowe.

Materiały muszą posiadać:

- deklarację właściwości użytkowych,
- oznakowanie CE zgodnie z normą wyrobu dla bram,
- karty techniczne producenta.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie, w szczególności:

- elektronarzędzia montażowe (wiertarki, wkrętarki, klucze dynamometryczne),
- urządzenia do poziomowania (poziomice, lasery),
- rusztowania lub podnośniki montażowe,
- sprzęt transportowy do rozładunku elementów bramy,
- mierniki elektryczne do sprawdzenia instalacji zasilającej.

4. TRANSPORT

- Brama i jej elementy powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta.
- Elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym i zawilgoceniem.
- Rozładunek wykonywać ręcznie lub mechanicznie w sposób zapobiegający deformacjom paneli.
- Składować na podkładach, w pozycji poziomej, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

- zakończone roboty konstrukcyjne i wykończeniowe ościeża,
- sprawdzone wymiary otworu montażowego,
- przygotowane podłoże nośne.

5.2. Montaż bramy

- wytyczenie osi i poziomów montażowych,
- montaż prowadnic pionowych i poziomych (skośnych),
- montaż sprężyn i wału,
- montaż segmentów wraz z uszczelkami,
- regulacja naciągu sprężyn,
- montaż napędu elektrycznego,
- wykonanie podłączenia elektrycznego zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- montaż fotokomórek i elementów sterowania,
- regulacja i próby funkcjonalne.

5.3. Regulacja i uruchomienie

- sprawdzenie płynności pracy,
- regulacja krańcówek,
- test zabezpieczeń,
- instruktaż użytkownika.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie kompletności dostawy,
- weryfikację dokumentów jakościowych,
- kontrolę pionowości i poziomowości prowadnic,
- sprawdzenie prawidłowości mocowań,
- kontrolę działania napędu i zabezpieczeń,
- weryfikację współczynnika U (na podstawie dokumentów producenta),
- wykonanie próbnego min. 10-krotnego cyklu otwarcia i zamknięcia.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- 1 szt. (kpl.) – kompletna dostawa i montaż jednej bramy segmentowej wraz z napędem i osprzętem. Obmiar obejmuje całość robót zgodnie z SST.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową i SST,
- kontrolę estetyki wykonania,
- sprawdzenie działania napędu i systemów zabezpieczających,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji powykonawczej (instrukcja obsługi, karta gwarancyjna).

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie wymagania SST zostały spełnione.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 kpl. bramy segmentowej.

Cena obejmuje:

- dostawę wszystkich materiałów i urządzeń,
- transport, rozładunek i składowanie,
- montaż mechaniczny i elektryczny,
- regulację i uruchomienie,
- wykonanie prób i odbiorów,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa – Prawo budowlane – w zakresie zasad projektowania, wykonywania i odbioru robót budowlanych.
- Ustawa o wyrobach budowlanych – w zakresie wprowadzania do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych.
- Ustawa o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku – w zakresie obowiązku oznakowania CE.
- Kodeks pracy – w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych – Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (m.in. wymagania cieplne – U_{max} , bezpieczeństwo użytkowania).
- Rozporządzenie w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych – wymagania dotyczące prowadzenia robót montażowych
- Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów BHP.
- PN-EN 13241 – Bramy – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne, wymagania i klasyfikacja.
- PN-EN 12453 – Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem.
- PN-EN 12445 – Metody badań bezpieczeństwa.

- PN-EN 12635 – Montaż i użytkowanie bram.
- PN-EN 12424 – Odporność na obciążenie wiatrem.
- PN-EN 12426 – Przepuszczalność powietrza.
- PN-EN 12425 – Wodoszczelność
- PN-EN 12604 – Wymagania mechaniczne.
- PN-EN ISO 10077-1 – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.
- PN-EN ISO 6946 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- aktualne aprobaty techniczne / Krajowe Oceny Techniczne (jeżeli wymagane),
- deklaracje właściwości użytkowych,
- instrukcja montażu producenta,
- warunki gwarancji producenta.

SST-15 STOLARKA DRZWIOWA

CPV 45421131-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.1. Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe

specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem stolarki drzwiowej, tj. skrzydła zewnętrzne oraz wewnętrzne.

2. MATERIAŁ

2.1. Drzwi zewnętrzne

Drzwi stalowe jednoskrzydłowe, izolowane, przeznaczone do stosowania w budynkach użyteczności publicznej / przemysłowych.

Wymagania techniczne:

- konstrukcja skrzydła: blacha stalowa ocynkowana, gr. min. 0,8–1,0 mm,
- wypełnienie: materiał termoizolacyjny (np. pianka poliuretanowa),
- ościeżnica stalowa z blachy ocynkowanej,
- współczynnik przenikania ciepła:
 $U \leq 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (zgodnie z PN-EN 14351-1),
- odporność na obciążenie wiatrem, szczelność na wodę i przepuszczalność powietrza zgodnie z dokumentacją producenta,
- kolor: grafitowy
- zamek patentowy (wkładka bębnekowa),
- klamka ze stali nierdzewnej,
- minimum 3 zawiasy regulowane,
- uszczelki obwodowe,
- próg stalowy/aluminiowy z przekładką termiczną.

Drzwi muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych (DWU) oraz oznakowanie CE.

2.2. Drzwi wewnętrzne

Drzwi stalowe jednoskrzydłowe, nieizolowane.

Wymagania:

- skrzydło i ościeżnica z blachy stalowej ocynkowanej,
- kolor grafitowy,
- zamek patentowy,
- klamka ze stali nierdzewnej,
- min. 3 zawiasy regulowane,
- brak wymagań dotyczących współczynnika U.

Drzwi muszą spełniać wymagania normy PN-EN 14351-2.

2.3. Materiały montażowe

- kotwy, dyble stalowe ocynkowane,
- pianka montażowa niskoprężna,
- taśmy paroszczelne i paroprzepuszczalne (dla drzwi zewnętrznych),
- zaprawy montażowe i uszczelniające,
- silikon neutralny,
- kliny montażowe.

Wszystkie materiały muszą posiadać aprobaty techniczne i atesty dopuszczające do obrotu.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować sprzętem zapewniającym prawidłowy montaż:

- wiertarki udarowe,
- poziomice, niwelatory,
- rozpórki montażowe,
- pistolety do pian montażowych,
- narzędzia ręczne (klucze, śrubokręty),
- sprzęt transportu pionowego (w razie potrzeby).

Sprzęt musi być sprawny technicznie i dopuszczony do użytkowania.

4. TRANSPORT

Drzwi należy transportować w pozycji pionowej, zabezpieczone przed:

- uszkodzeniami mechanicznymi,
- zawilgoceniem,
- odkształceniem.

Magazynowanie w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, na podkładach dystansowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie otworów

- sprawdzenie wymiarów otworów,
- kontrola pionów i poziomów,
- oczyszczenie podłoża.

5.2. Montaż ościeżnicy

- ustawienie w pionie i poziomie,
- zamocowanie kotwami stalowymi (min. 3 punkty na każdą stronę),
- kontrola przekątnych,
- wypełnienie szczelin pianą montażową.

W przypadku drzwi zewnętrznych należy stosować montaż warstwowy (ciepły montaż) z użyciem taśm uszczelniających.

5.3. Montaż skrzydła

- zawieszenie skrzydła,
- regulacja zawiasów,

- montaż zamka i okuć,
- kontrola pracy skrzydła.

Po zakończeniu robót należy usunąć folie ochronne i oczyścić powierzchnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola obejmuje:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie deklaracji właściwości użytkowych,
- kontrolę współczynnika U (dla drzwi zewnętrznych – dokument producenta),
- sprawdzenie pionu i poziomu montażu (odchyłki $\leq 2 \text{ mm/1 m}$),
- sprawdzenie funkcjonowania zamków i okuć,
- kontrolę szczelności połączeń.

Roboty niezgodne z wymaganiami podlegają poprawie lub wymianie.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru:

- szt. (komplet drzwi z montażem)

Obmiar obejmuje:

- dostawę kompletu drzwi,
- montaż,
- uszczelnienie,
- regulację,
- obróbki wykończeniowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór częściowy

- kontrola prawidłowości osadzenia ościeżnic.

8.2. Odbiór końcowy

- zgodność z SST i dokumentacją projektową,
- kompletność okuć,
- sprawność działania,
- brak uszkodzeń mechanicznych,
- dokumentacja powykonawcza i atesty.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 szt. zamontowanych drzwi.

Cena obejmuje:

- zakup i dostawę drzwi,
- transport,

- montaż,
- materiały montażowe,
- regulację i uruchomienie,
- uporządkowanie stanowiska pracy,
- koszty pośrednie i zysk Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 (CPR – zasady wprowadzania wyrobów budowlanych do obrotu)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie krajowych ocen technicznych
- PN-EN 14351-1 – Okna i drzwi zewnętrzne – Norma wyrobu
- PN-EN 14351-2 – Drzwi wewnętrzne – Norma wyrobu
- PN-EN ISO 10077-1 – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła
- PN-EN 12207 – Przepuszczalność powietrza
- PN-EN 12208 – Wodoszczelność
- PN-EN 12210 – Odporność na obciążenie wiatrem
- PN-EN 1627 – Klasy odporności na włamanie (jeżeli wymagane w projekcie)
- PN-EN 1634-1 – Badanie odporności ogniowej (jeżeli dotyczy)
- PN-B-91000 – Wymagania i badania stolarki budowlanej
- Prawo budowlane
- Ustawa o wyrobach budowlanych
- Kodeks cywilny – w zakresie odpowiedzialności kontraktowej i rękojmi
- Ustawa o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku

SST-16 UTWARDZENIE TERENU

CPV 45223300-9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.

1.1. Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem utwardzenia terenu z płyt ażurowych typu „MEBA”

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania robót muszą:

- być fabrycznie nowe,
- posiadać deklaracje właściwości użytkowych (DWU),
- posiadać oznakowanie CE lub znak budowlany,
- być zgodne z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi.

2.2. Ażurowe płyty betonowe typu MEBA – gr. 100 mm

Parametry techniczne:

- grubość: 100 mm,
- beton klasy min. C30/37,
- mrozoodporność: min. F150,
- nasiąkliwość $\leq 6\%$,
- odporność na ścieranie zgodnie z PN-EN 1338 / 1339,
- krawędzie równe, bez uszkodzeń i pęknięć.

2.3. Podsypka cementowo-piaskowa – gr. 50 mm

- proporcja: 1:4 (cement : piasek),
- cement klasy min. CEM I 32,5R,
- piasek płukany, frakcja 0–2 mm,
- wilgotność umożliwiającą zagęszczenie.

2.4. Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm – gr. 200 mm

- kruszywo naturalne lub dolomitowe,
- frakcja 0–31,5 mm,
- wskaźnik nośności CBR $\geq 60\%$,
- zawartość pyłów $\leq 5\%$,
- zagęszczalność umożliwiającą uzyskanie wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

2.5. Warstwa odsączająca z piasku – gr. 200 mm

- piasek średni lub gruby,

- wskaźnik filtracji $k \geq 8$ m/dobę,
- bez domieszek gliny i substancji organicznych.

2.6. Grunt rodzimy

- zagęszczony mechanicznie,
- wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$,
- w przypadku gruntów nienośnych należy dokonać ich wymiany.

2.7. Krawężniki betonowe przy utwardzeniach z płyt.

- typ: krawężnik betonowy drogowy prostokątny,
- wymiary: $12 \times 25 \times 100$ cm,
- beton klasy min. C30/37,
- mrozoodporność: min. F150
- nasiąkliwość $\leq 6\%$,
- odporność na ścieranie zgodnie z PN-EN 1340,
- powierzchnia bez pęknięć i uszkodzeń mechanicznych
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe zgodne z normą.

2.8. Obrzeża betonowe przy opasce.

- typ: obrzeże betonowe,
- wymiary: $8 \times 30 \times 100$ cm,
- beton klasy min. C30/37,
- mrozoodporność: min. F150
- nasiąkliwość $\leq 6\%$,
- odporność na ścieranie zgodnie z PN-EN 1340,
- powierzchnia bez pęknięć i uszkodzeń mechanicznych
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe zgodne z normą.

2.9. Ława pod krawężniki

- beton klasy min. C12/15,
- konsystencja umożliwiająca prawidłowe osadzenie elementów,
- grubość ławy 15 cm,
- możliwość wykonania oporu (ławy z oporem) w przypadku nawierzchni obciążonych ruchem kołowym.

•

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować:

- koparką lub koparko-ladowarką,
- walcem wibracyjnym (min. 2–6 t),
- zagęszczarką płytową,
- równiarką lub łatą profilującą,

- niwelatorem lub laserowym systemem kontroli poziomu,
- narzędziami ręcznymi (łopaty, grabie, młotki gumowe),
- przecinarką do betonu.

Sprzęt musi być sprawny technicznie i posiadać aktualne przeglądy.

4. TRANSPORT

Materiały należy transportować:

- kruszywo i piasek – samochodami samowyładowczymi,
- płyty betonowe – na paletach, zabezpieczone przed uszkodzeniem,
- cement – w workach lub silosach.

Podczas transportu należy zabezpieczyć materiały przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

1. Mechaniczne wykonanie koryta na całej powierzchni utwardzenia
 2. Wykonanie ław pod obrzeża i krawężniki z oporem
 3. Osadzenie betonowych obrzeży i krawężników
 4. Wykonanie odsączającej warstwy z piasku z mechanicznym zagęszczeniem 20cm
 5. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 20 cm
 6. Wykonanie utwardzenia z betonowych płyt ażurowych MEBA o gr. 10 cm na podsypce cementowo - piaskowej gr. 5 cm 1:5
 7. Wypełnienie wolnych przestrzeni w płytach MEBA żwirem o uziarnieniu 8/20
 8. Rozplantowanie ziemi z wykopu wraz z ziemią dowiezioną wokół nowego utwardzenia
- Uwaga: w miejscach dowiązania projektowanego utwardzenia do istniejących nawierzchni należy zastosować obrzeża betonowe, na pozostałych odcinkach należy stosować krawężniki betonowe o gr. 8 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie certyfikatów materiałów,
- kontrolę grubości poszczególnych warstw (pomiar punktowy),
- badanie zagęszczenia (płyta dynamiczna),
- kontrolę równości (łata 2 m – odchyłka ≤ 10 mm),
- kontrolę spadków ($\pm 0,5\%$),
- kontrolę nośności podbudowy.

Wszelkie niezgodności należy usunąć przed kontynuacją robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m^2 – dla wykonania utwardzenia terenu,
- m^3 – dla robót ziemnych i warstw konstrukcyjnych (jeśli wyszczególnione osobno).

Obmiar wykonuje się na podstawie pomiarów geodezyjnych i dokumentacji powykonawczej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających

- zagęszczenie gruntu,

- wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podbudowy.

8.2. Odbiór końcowy

Podstawą odbioru jest:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- protokoły badań zagęszczenia,
- protokoły badań nośności,
- zgodność spadków i rzędnych,
- brak uszkodzeń nawierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie koryta,
- zagęszczenie gruntu,
- wykonanie wszystkich warstw konstrukcyjnych,
- dostawę i montaż płyt MEBA,
- uporządkowanie terenu,
- badania i pomiary kontrolne.

Płatność następuje na podstawie zatwierdzonego obmiaru i protokołu odbioru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050 – Roboty ziemne budowlane – Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-S-02205 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.

PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2 – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów.

PN-EN 13286 (seria norm) – Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie – Metody badań zagęszczenia i nośności.

PN-EN 13242 – Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych.

PN-EN 12620 – Kruszywa do betonu (w przypadku stosowania elementów betonowych – obrzeży, krawężników).

PN-EN 13043 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych (w zakresie właściwości kruszyw).

PN-EN 1340 – Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań.

PN-EN 1343 – Obrzeża betonowe – Wymagania i metody badań.

PN-EN 206 – Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Roboty ziemne i nawierzchniowe.

Aktualne wytyczne ITB w zakresie wykonywania opasek drenażowych i zabezpieczenia strefy przy fundamentowej.

Zasady wiedzy technicznej oraz instrukcje producentów zastosowanych materiałów.

Prawo budowlane – w zakresie zasad prowadzenia robót budowlanych, obowiązków uczestników procesu budowlanego oraz wymagań dotyczących wyrobów budowlanych.

Ustawa o wyrobach budowlanych – w zakresie zasad wprowadzania do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych oraz wymagań dotyczących deklaracji właściwości użytkowych i oznakowania CE.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w zakresie wymagań dotyczących odwodnienia terenu przy budynku oraz zabezpieczenia przed zawilgoceniem.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – w zakresie prowadzenia robót ziemnych i prac przy użyciu sprzętu mechanicznego

SST-17 OPASKA WOKÓŁ BUDYNKU

CPV 452333222-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną działka nr ewid. 1487/18 (ul. Przemysłowa, miejscowość – Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski)

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Znaczy to, iż projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem opaski wokół budynku. Opaska o szerokości 50cm.

Układ warstw:

- ozdobny kamień lub gruby żwir – grubość 100 mm
- podsypka piaskowa – grubość 100 mm
- grunt rodzimy zagęszczony mechanicznie

Opaska pełni funkcję ochronną (odprowadzenie wody opadowej od ścian fundamentowych) oraz estetyczną.

2. MATERIAŁY

2.1. Kamień ozdobny / żwir

- Kamień naturalny łamany lub otoczak / żwir płukany
- Frakcja: 16–32 mm lub 32–63 mm (wg dokumentacji projektowej)
- Grubość warstwy: 100 mm
- Materiał czysty, bez domieszek gliny, humusu i zanieczyszczeń organicznych
- Mrozoodporny, odporny na działanie czynników atmosferycznych
- Nasiąkliwość i odporność na ścieranie dostosowana do zastosowania zewnętrznego

2.2. Piasek na podsypkę

- Piasek naturalny, średnioziarnisty
- Bez domieszek humusu, gliny i zanieczyszczeń organicznych
- Wilgotność umożliwiającą prawidłowe zagęszczenie
- Grubość warstwy: 100 mm (po zagęszczeniu)

2.3. Grunt rodzimy

- Grunt nośny, mineralny
- Bez warstw humusu
- Zagęszczony mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s \geq 0,97$

2.4. Materiały uzupełniające (jeśli przewidziano w projekcie)

- Obrzeża betonowe lub krawężniki ograniczające opaskę
- Geowłóknina separacyjna (opcjonalnie, zalecana przy gruntach spoistych)

Materiały muszą posiadać wymagane deklaracje właściwości użytkowych i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie, w szczególności:

- koparki lub minikoparki do wykonania koryta,
- zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne,
- łaty profilujące,
- niwelatory, poziomice, sznury traserskie,
- środki transportu do przewozu materiałów,
- sprzęt ręczny (łopaty, grabie, taczki).

Sprzęt nie może powodować uszkodzeń izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych.

4. TRANSPORT

Materiały należy transportować środkami transportu przystosowanymi do przewozu materiałów sypkich.

- Kamień i żwir transportować samochodami samowyładowczymi.
- Piasek transportować w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem.
- Materiały należy zabezpieczyć przed zmieszaniem z gruntem rodzimym.

Podczas transportu i rozładunku należy unikać zanieczyszczenia materiału oraz uszkodzeń elementów budynku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie szerokości opaski.
- Usunięcie warstwy humusu.
- Wykonanie koryta na głębokość ok. 200 mm (plus ewentualna geowłóknina).
- Profilowanie i zagęszczenie podłoża.

5.2. Zagęszczenie gruntu rodzimego

- Podłoże należy zagęścić mechanicznie.
- Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Powierzchnia powinna posiadać spadek od budynku min. 2%.

5.3. Wykonanie podsypki piaskowej

- Rozłożenie warstwy piasku o grubości 100 mm.
- Równomierne rozścielenie i profilowanie ze spadkiem od budynku.
- Zagęszczenie mechaniczne warstwy.

5.4. Ułożenie warstwy kamienia / żwiru

- Rozłożenie warstwy o grubości 100 mm.
- Zachowanie stałej grubości warstwy.
- Zachowanie spadku od budynku min. 2%.
- Wyrównanie powierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości obejmuje:

- sprawdzenie rodzaju i frakcji użytego kruszywa,
- kontrolę grubości poszczególnych warstw,
- kontrolę zagęszczenia podłoża i podsypki,
- sprawdzenie zachowania spadków (min. 2% od budynku),

- ocenę wizualną równomierności powierzchni.

Wyniki kontroli powinny być odnotowane w dokumentacji budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- metr kwadratowy (m^2) wykonanej opaski o określonej grubości warstw.

Obmiar obejmuje całość robót przygotowawczych, wykonanie wszystkich warstw oraz ewentualne obrzeża (jeśli wyszczególnione w przedmiarze).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- grubości warstw,
- prawidłowości zagęszczenia,
- zachowania spadków,
- estetyki wykonania.

Odbiór następuje na podstawie oględzin i pomiarów kontrolnych.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 m^2 wykonanej opaski.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- zagęszczenie podłoża,
- dostawę i wbudowanie piasku,
- dostawę i rozłożenie kamienia/żwiru,
- zagęszczenie warstw,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
- wszelkie czynności pomocnicze i organizacyjne.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050 – Roboty ziemne budowlane – Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-S-02205 – Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.

PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2 – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.

PN-EN 13286 (seria norm) – Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie – Metody badań zagęszczenia i nośności.

PN-EN 13242 – Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych.

PN-EN 12620 – Kruszywa do betonu (w przypadku stosowania elementów betonowych – obrzeży, krawężników).

PN-EN 13043 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych (w zakresie właściwości kruszyw).

PN-EN 1340 – Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań.

PN-EN 1343 – Obrzeża betonowe – Wymagania i metody badań.

PN-EN 206 – Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Roboty ziemne i nawierzchniowe.

Aktualne wytyczne ITB w zakresie wykonywania opasek drenażowych i zabezpieczenia strefy przy fundamentowej.

Zasady wiedzy technicznej oraz instrukcje producentów zastosowanych materiałów.

Prawo budowlane – w zakresie zasad prowadzenia robót budowlanych, obowiązków uczestników procesu budowlanego oraz wymagań dotyczących wyrobów budowlanych.

Ustawa o wyrobach budowlanych – w zakresie zasad wprowadzania do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych oraz wymagań dotyczących deklaracji właściwości użytkowych i oznakowania CE.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w zakresie wymagań dotyczących odwodnienia terenu przy budynku oraz zabezpieczenia przed zawilgoceniem.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – w zakresie prowadzenia robót ziemnych i prac przy użyciu sprzętu mechanicznego

Instalacja sanitarna

.1.0. Podstawa opracowania

- zlecenie i wytyczne inwestora,

- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500,

- obowiązujące normy i zarządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych

- Ustawa Prawo budowlane
- **-PN-EN-1452-1-5:2000** "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody"
- **-PN-B-06050/1999** "Roboty ziemne"
- **-PN-86/B-09700** "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych"
- **-PN-92/B-10735** "Przewody kanalizacyjne"

.2.0. Zakres opracowania

- .Projekt obejmuje następujące instalacje:
 - zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej,
- .Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

3.0 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA kanalizacji deszczowej

- .Zaprojektowano odprowadzanie ścieków kanalizacji deszczowej do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Układ kanalizacji deszczowej będzie prowadził grawitacyjnie od budynku do projektowanej studni rewizyjnej S1 zlokalizowanej na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem kanalizacji na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, wysokość obsypki min. 30 cm. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami. W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania. Przewód kanalizacyjny należy prowadzić po trasach zbliżonych do linii prostych i prostopadłych do kanału, najkrótszą drogą do obiektu budowlanego. Przewód kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC160 SDR34 SN8 dla instalacji zewnętrznych. Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe i powinny być dostosowane do lokalnych warunków gruntowo - wodnych oraz lokalizacji przewodów. Na trasie instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej nie wolno lokalizować żadnych obiektów stałych ani składowisk. Przewód kanalizacyjny należy prowadzić w odpowiednich odległościach od innego uzbrojenia podziemnego
 - * 1,5 m od przewodów wodociągowych i gazowych, budynku
 - * 0,8 m od kabli energetycznych,
 - * 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych
 - * 2,0 m od przewodów ciepłowniczych (wg PN-92/B-01707).

3.1 Przewody kanalizacyjne

- .Przewód należy wykonać z rur PVC 160 SDR34 SN8.
- .Nie należy stosować przewodów z wewnętrzną warstwą ze spienionego PVC. Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem kanalizacji deszczowej na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, wysokość obsypki min. 30 cm. W miejscach skrzyżowań z kablami, należy na kable nałożyć rury arota długości 2 m. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami. Przy przejściu rury PVC przez posadzkę należy wykonać jako gazoszczelne, przestrzeń między rurą osłonową, a przewodową wypełnić

pianką lub Olkitem. W przypadku wystąpienia niezinventaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

3.2. Próby szczelności

.Przed zasypyaniem wykopu wykonać próbę szczelności przewodu na ciśnienie zgodnie z normą PN-81/B-10725, BN-86/9192-03 oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną. Odbiór techniczny kanalizacji zgodnie z normą PN-92/B-10735. Wyniki próby na szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach, podpisane przez Wykonawcę i Inwestora. Próba ciśnieniowa kanalizacja grawitacyjna: czas trwania 30 min w ciśnieniu statycznym.

3.3 Roboty montażowe

.Przewód należy wykonać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne z umocnieniem. Roboty ziemne wykonać koparkom z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu z wyrównaniem dna ręcznie. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zasyp wykopu należy dokonać po odbiorze technicznym przyłącza. Wykonawcą może być tylko zakład posiadający uprawnienia do wykonywania tych robót. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050:1999.

4.0 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 oraz PN-B-06050:1999.

Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. W/w norma zawiera przepisy dotyczące:

- Wykopów otwartych obudowanych z uwzględnieniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracy,
- Zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- Wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy,
- Wykopów otwartych nie obudowanych o skarpach nachylonych,
- Minimalnej szerokości wykopów,
- Materiału podłoża i jego zabezpieczenia,
- Wykonywanie drenażu poziomego i pionowego,
- Stosowanie ścianek szczelnych zasypywania przewodu,

Mając na względzie wymagania bhp, wykop o ścianach pionowych należy szalować na całej jego długości.

Rodzaj szalowania należy przyjąć w zależności od spójności gruntu.

W przypadku gruntów spójnych suchych można zastosować szalowanie ażurowe wykopu.

Szalowanie ścian wykopu należy wykonać poziomo z wyprasek KS-3 o dł. 4 m. Rozstaw usztywnień 0,7+2,6+0,7 m.

Rozparcie wyprasek wykonać belkami pionowymi o wym. 12x14 cm i rozporami drewnianymi 120 mm, co 80 cm. Rozpory należy zabezpieczyć zastrzałami i klamrami ciesielskimi. Szczególną uwagę należy zwrócić, aby ostatnia górna deska szalunku wystawała min. 15 cm. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie przyłącza, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop należy oznakować taśmą ostrzegawczą na wysokości 1,0 m, a w godzinach nocnych wykop należy oświetlić od czoła lampami ostrzegawczymi. Rozdeskowanie ścian wykopu należy wykonywać z zachowaniem ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Powyższe wymagania nie mają zastosowania przy wykopie o ścianach skarpowanych. Zasypywanie przewodu w wykopie należy

wykonywać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwą jest tzw. Warstwa ochronna o grubości 30cm ponad wierzch rury. Natomiast druga warstwa jest wypełnieniem wykopu aż do właściwej rzędnej terenu. Warstwę pierwszą można podzielić na dwa etapy tj. etap I i etap II.

Natomiast warstwą drugą jest etap III. Etap I – wykonywanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem połączeń rur. Etap II – po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń. Etap III – zasypywanie wykopu do powierzchni terenu. Do zasypywania wykopu warstwą ochronną należy stosować grunt mineralny tj. piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu.

Zasypywanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Szczególną uwagę należy na podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. W/w podbijanie należy wykonywać ręcznie ubijakami drewnianymi.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest dopiero w odległości 10 cm od rury.

Zasypywanie wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką szalunku.

Instalacja elektroenergetyczna

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa zewnętrznej instalacji elektroenergetycznej, zasilającej zbiornik na emulsję asfaltową, na terenie działki nr ewid. 1487/18.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszego projektu jest:

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna,
- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- pakiety norm: PN-HD 603364, N SEP-E-004, PN-E-05125, PN-E-04700,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 31.01.2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, oraz przepisy Prawa Budowlanego i Prawa Energetycznego,

3. BUDOWA KABLOWEJ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ

Projektuje się zewnętrzną instalację elektroenergetyczną YKY 5x2,5mm². Instalacja będzie zasilala zbiornik na emulsję asfaltową.



PRZEDMIOTOWY

EMULSJĘ ASFALTOWĄ

ZBIORNIK NA

Linie zasilającą należy doprowadzić do rozdzielnic głównej RG w budynku magazynu. Na zewnątrz budynku kabel układać w rowie linią falistą na głębokości 0,8 m, na 10 cm podsypce z piasku białego, przesianego. Na kablu zamocować opaski informacyjne typu „Oki” z materiału izolacyjnego z trwałym opisem. Opis winien zawierać następującą treść: typ kabla, przekrój, właściciel, rok ułożenia, trasę ułożenia skąd-dokąd. Przy złączu, miejscu zmiany kierunku linii oraz w miejscu wprowadzenia kabla do budynku pozostawić ok. 1,5m zapasu kabla. Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru etapowego w RE oraz do inwentaryzacji geodezyjnej uprawnionemu geodecie. Następnie kabel zasypać 10-cio cm warstwą piasku białego przesianego i ok. 15 cm warstwą ziemi rodzimej bez ostrych zanieczyszczeń (kamieni, szkła, itp.). Następnie ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o minimalnej szerokości takiej aby wystawała po 50mm poza poziomy zarys układanego kabla. Po ułożeniu folii pozostałą część rowu zasypać ziemią rodzimą z wykopu, stosując warstwowe ubijanie gruntu. W złączu kablowym koniec kabla zaopatrzyć w grawerowane tabliczki opisowe. Opis winien zawierać typ kabla i dokąd biegnie.

Kabel prowadzić w rurze ochronnej DVK Ø75 stosując warstwowe ubijanie gruntu.

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

- I. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ, ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DLA KONSTRUKCJI NOWYCH, NIESPRAWDZONYCH W KRAJOWEJ PRAKTYCE - WYNIKI

EWENTUALNYCH BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – INFORMACJĘ O KONIECZNOŚCI WYKONANIA POMIARÓW GEODEZYJNYCH PRZEMIESZCZEŃ I ODKSZTAŁCEŃ, A W PRZYPADKU PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY LUB NADBUDOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO DOŁĄCZA SIĘ EKSPERTYZĘ TECHNICZNĄ OBIEKTU

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną, na terenie działki nr ewid. 1487/18 położonej przy ulicy Przemysłowej w miejscowości Tuchola, gmina Tuchola, powiat tucholski – jako pierwszy etap inwestycji obejmujący w całości budowę budynku magazynowego – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim oraz dwóch wiat do przechowywania soli drogowej, na terenie działek ozn. nr ewid. 1487/18, 1487/11 i 1384/20 położonych w m. Tuchola, obręb ewid. Miasto Tuchola, gm. Tuchola.

Zgodnie z Decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Nr WIIPP.6733.1.9.2026.AK z dnia 17.06.2026 r. dla inwestycji polegającej na budowie budynku magazynowego wraz z zewnętrzną instalacją elektroenergetyczną oraz zewnętrzną instalacją kanalizacji deszczowej ze studnią rewizyjną – magazynu obrony cywilnej w powiecie tucholskim oraz dwóch wiat do przechowywania soli drogowej na terenie działek ozn. nr ewid. 1487/18, 1487/11 i 1384/20 położonych w m. Tuchola, obręb ewid. Miasto Tuchola, gm. Tuchola, sporządzono przedmiotowy projekt.

Obiekt zaprojektowano przy wykorzystaniu następujących norm:

- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowlane. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli - Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 – Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-80/B-02010 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem. wraz ze zmianami z 10.2006r. (PN-80/B-02010/Az1)
- PN-77/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
- PN-90/B-03000 – Projekty budowlane. Obliczenia statyczne
- PN-83/B-03010 – Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-70/B-01030 – Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych
- PN-B-03002:2007 – Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Przyjęto następujące założenia:

- strefa obciążenia śniegiem: III ($Q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$)
- strefa obciążenia wiatrem: I ($Q_k = 300 \text{ Pa}$)
- strefa przemarzania gruntu: I ($h_z = 0,80 \text{ m}$)
- kategoria geotechniczna obiektu: I

W projekcie nie zastosowano konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce. Wyniki obliczeń statycznych zamieszczono w dalszej części opisu.

II. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO, W

FORMIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO, ORAZ SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W miejscu projektowanej wiaty wykonano badania podłoża gruntowego. Wyniki badań oraz opinię geotechniczną załączono w odrębnym opracowaniu.

III. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

Nie dotyczy.

IV. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

1. Fundamenty

Stopy fundamentowe żelbetowe o wymiarach 120×240×40 cm i 100×100×40 cm, zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym, z betonu C20/25, zbrojone dwustronnie, krzyżowo prętami $\varnothing 12$ mm co 15 cm, stal A-IIIN /RB500W. Otulenie zbrojenia 5 cm.

Podwaliny żelbetowe o gr. 20 cm, z betonu C10/16, zbrojone 6 $\varnothing 12$ mm, stal A-IIIN /RB500W/; strzemiona $\varnothing 6$ mm co 25 cm, stal A-IIIN /RB500W/. Otulenie zbrojenia głównego 3,0 cm.

Wszystkie fundamenty wykonać na 10 cm warstwie betonu podkładowego C8/10.

2. Konstrukcja stalowa

Konstrukcja budynku stalowa, ramowa. Słupy zakotwione w żelbetowych stopach fundamentowych za pomocą kotew płytkowych.

Konstrukcję ścian budynku wykonać z elementów stalowych:

- Słupy główne - IPE 220
- Słupy ścian szczytowych - IPE 120
- Pas dolny wiażara kratowego - rura kwartałowa RK 80×80×4 mm
- Pas górny wiażara kratowego - rura kwartałowa RK 80×80×4 mm
- Słupki wiażara kratowego - rura kwartałowa RK 50×50×3 mm
- Krzyżulce wiażara kratowego - rura kwartałowa RK 50×50×3 mm
- Rygle ścienne - rura kwadratowa RK 80×80×4 mm
- Płatwie dachowe - profil „Z” 200×60×2 mm
- Stężenia pionowe ścian - krzyżowe z pręta $\varnothing 16$ mm
- Stężenia połaciowe dachu - krzyżowe z pręta $\varnothing 16$ mm
- Stężenia pionowe dachu - krzyżowe z pręta $\varnothing 16$ mm
- Stężenia płatwi dachowej - z pręta $\varnothing 16$ mm
- Kątownik cokołowy - L 60×60×3 mm

Połączenie elementów konstrukcyjnych za pomocą śrub. Gatunek stali poszczególnych elementów S235JR.

3. Stężenia

Stężenia połaciowe i ścienne wykonać jako krzyżowe z prętów gładkich o średnicy $\varnothing 16$ mm. Naciąg prętów należy uzyskać przy pomocy zamontowanej na każdym stężeniu śruby rzymskiej. Połączenie z elementami konstrukcyjnymi za pomocą blach węzłowych. Stężenia wykonać ze stala S235JR. Stężenia płatki dachowej z pojedynczego pręta z naciągiem jak wyżej.

4. Dach

Pokrycie dachu z płyty warstwowej PIR 100/145 z rdzeniem z pianki poliuretanowej. Montaż arkuszy blachy do płatwi dachu za pomocą ocynkowanych wkrętów samowiercących z podkładką neoprenową w rozstawie co 20 cm.

5. Obudowa ścian

Okładzina ścian zewnętrznych z płyty warstwowej PIR 100 z rdzeniem z pianki poliuretanowej. Montaż arkuszy blachy do rygli za pomocą ocynkowanych wkrętów samowiercących z podkładką neoprenową w rozstawie co 20 cm.

6. Ogólne wytyczne montażu konstrukcji

- a. Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej należy umiejscowić i oznaczyć osie słupów na fundamentach oraz sprawdzić poziom stopy fundamentowej. Dopuszczalne odchyłki poziomu fundamentu oraz przesunięcia osi fundamentu ± 1 cm. Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji należy sprawdzić liczbę, oznaczenia dostarczonych elementów i łączników, usunąć ewentualne uszkodzenia powstałe w czasie transportu oraz ułożyć elementy w kolejności dogodnej do montażu.
- b. Montaż konstrukcji stalowej należy przeprowadzić w oparciu o projekt montażu konstrukcji i organizacji robót sporządzony na podstawie niniejszych wytycznych i przepisów bezpieczeństwa pracy w budownictwie oraz warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.
- c. Montaż konstrukcji należy rozpocząć od montażu słupów stalowych głównego szeregu, po czym można przystąpić do montażu rygli. Połączenia elementów należy wykonać wg rysunków szczegółowych (oznaczenia klasy śrub są wybite na łbach śrub i nakrętkach). Podkreśla się konieczność zwrócenia szczególnej uwagi, aby nie dopuścić do użycia w tych złączach śrub lub nakrętek niższych klas. Przed założeniem śrub należy tak dopasować blachy stykowe, aby zapewnić ich przyleganie na całej powierzchni.
- d. Po zmontowaniu szkieletu budynku należy wykonać jego regulację a następnie wykonać pod stopami słupów podlewkę z zaprawy cementowej 1:2.
- e. Wymagania dokładności montażu konstrukcji.
 - usytuowanie osi słupów ± 5 mm,
 - odchylenie wierzchni słupa od pionu ± 10 mm,
 - odchylenie rygla ramy od linii prostej w płaszczyźnie poziomej ± 10 mm,
 - odchylenie płatwi od linii prostej w płaszczyźnie poziomej ± 10 mm.

7. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

- a. Elementy konstrukcji stalowej zabezpieczone przed korozją powłokami malarskimi w sposób standardowy. Zabezpieczenie antykorozyjne standardowe wykonane na konstrukcjach, które mają być składowane i użytkowane w środowisku korozyjnym B, L lub U wg PN-71/H-04651 o wilgotności względnej nieprzekraczającej 80%.
- b. Elementy konstrukcji zabezpieczone w wytwórni farbą podkładową na powierzchni doprowadzonej do drugiego stopnia czystości. Jest to powłoka czasowej ochrony stanowiąca zabezpieczenie na okres nie dłuższy niż 6 miesięcy.

- c. Elementy zakotwień przeznaczone do obetonowania dostarczane są niemalowane i przed zabetonowaniem powinny być oczyszczone.
- d. Konstrukcję należy pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową. Rodzaj farby nawierzchniowej, odpowiedni do rodzaju powłoki podkładowej i warunków eksploatacji konstrukcji, należy uzgodnić z producentem konstrukcji. Przed malowaniem należy powierzchnię oczyścić z zanieczyszczeń, a miejsca uszkodzone pokryć farbą podkładową. Zanieczyszczenia błotem zmyć wodą i suszyć sprężonym powietrzem. Miejsca tłuste zmywać benzyną do lakierów wg PN-66/C-96023. Kontrolę wykonania prac prowadzić wg PN-70/H-97053.
- e. Konserwację pokryć malarskich.
Użytkownik zobowiązany jest do dokonywania kontroli i bieżącej konserwacji pokryć malarskich w okresach:
- w środowisku o stopniu agresywności B : 1 raz na 12 miesięcy,
- w środowisku o stopniu agresywności L i U : 1 raz na 6 miesięcy.
Bieżąca konserwacja powinna obejmować wykonanie prac przewidzianych przez PN-71/H-97053 przy pierwszym i drugim stopniu zniszczenia pokryć malarskich.
- f. Do zabezpieczenia konstrukcji stalowej przewidziano malowanie farbami:
- farbą podkładową epoksydową dwuskładnikową - grub. 30 μm
- farbą nawierzchniową epoksydową dwuskładnikową - 2 warstwy grub. 30 μm
Warstwy farby podkładowej oraz jedną warstwę farby nawierzchniowej należy wykonać u wytwórcy konstrukcji stalowych, natomiast drugą warstwę farby nawierzchniowej należy nałożyć po zakończeniu montażu konstrukcji stalowej.
Roboty wykonać zgodnie z PN 86/B – 01806 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie – ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw.
Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci zgorzeliny, rdzy, tłuszczów i smarów, kurzu i pyłu, wilgoci i resztek procesu spawania.
Podstawową czynnością jest usunięcie zgorzeliny i rdzy, co należy wykonać przy pomocy metody strumieniowo-ściernej (piaskowanie lub śrutowanie). Powierzchnie należy czyścić do drugiego stopnia czystości. Ocena stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1. Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania wykonawcy; musi on jednak gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczonych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie powłoki malarskiej. Chropowatość powierzchni nie powinna przekraczać $R_z = 25-27 \mu\text{m}$.
Przygotowanie powierzchni do malowania, naniesienie dwuwarstwowego zestawu malarskiego należy wykonać w wytwórni, natomiast trzecią warstwę nanieść po zakończeniu montażu. Po zakończeniu montażu zachodzi konieczność wykonania tych prac na stykach montażowych i w miejscach uszkodzeń w czasie transportu i montażu.

8. Izolacje

a) przeciwwilgociowa:

- pozioma fundamentów 2 $\times$ papa asfaltowa na lepiku asfaltowym
- pozioma podposadzkowa 2 $\times$ folia izolacyjna gr. 0,3 mm
- pionowa ścian fundamentowych 2 $\times$ Dysperbit

Uwaga: Zachować ciągłość izolacji poziomej i pionowej; przestrzegać zaleceń i instrukcji producentów materiałów izolacyjnych. Zachować wzajemny zakład izolacji bitumicznej na mineralną min. 15cm

V. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANIAM I BUDOWLANymi – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO

Nie dotyczy.

VI. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO LINIOWEGO

Nie dotyczy.

VII. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANych

1. Instalacja ogrzewcza – brak
2. Instalacja chłodnicza – brak
3. Instalacja klimatyzacji – brak
4. Instalacja wentylacji – brak
5. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna – wg opisu branży deszczowej
6. Instalacja gazowa – brak
7. Instalacja elektroenergetyczna – wg opisu branży elektrycznej
8. Instalacja telekomunikacyjna – brak
9. Instalacja piorunochronna – wg opisu branży elektrycznej
10. Instalacja ochrony przeciwpożarowej – brak

VIII. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANych OBIEKTU BUDOWLANEGO, O KTÓRYCH MOWA W PKT 7, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ, PRZY CZYM NALEŻY PRZEDSTAWIĆ

- Odprowadzenie ścieków sanitarnych - istniejące przyłącze kanalizacji deszczowej oraz projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
- Sieć elektroenergetyczna – istniejące złącze kablowo-pomiarowe i zewnętrzna instalacja elektroenergetyczna

- Obsługa komunikacyjna z drogi publicznej istniejącym zjazdem
1. **Dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych – założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii**
Budynek nie jest wyposażony w instalację grzewczą - nie dotyczy.
 2. **Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami**
Budynek nie jest wyposażony w instalację grzewczą - nie dotyczy.
- IX. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM**
- Budynek objęty opracowaniem jest obiektem o prostej konstrukcji i układzie komunikacyjnym. Zastosowano standardowe rozwiązania instalacyjne. – Nie dotyczy.
- X. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU**
1. **Informacja o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji**

Dane techniczne
 - powierzchnia zabudowy: 386,63 m²
 - powierzchnia użytkowa: 371.11 m²
 - kubatura: 2251,32 m³
 - wysokość: 6.66 m
 - liczba kondygnacji nadziemnych: 1
 - wymiary zewnętrzne: 30.98 x 12.48 m
 2. **Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb - charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych**
Ze względu na swoje przeznaczenie i sposób użytkowania w budynku nie przewiduje się składowania dużych ilości materiałów palnych i innych mogących powodować zagrożenie pożarowe.
 3. **Informacja o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania**
Ze względu na wysokość obiekt zaliczono do obiektów niskich (N).
 4. **Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń**
Obiekt stanowi jedną strefę pożarową obejmującą kategorie zagrożenia ludzi PM.

5. Informacja o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe wraz z określeniem sposobu jego wykonania

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową obejmującą kategorie zagrożenia ludzi PM. W obiekcie nie przewidziano podziału na strefy dymowe.

6. Maksymalną gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m².

7. Informacja o klasie odporności pożarowej, odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane oraz o klasie reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych

Budynek magazynowy PM o jednej kondygnacji nadziemnej i gęstości obciążenia ogniowego nieprzekraczającej 500 MJ/m², klasa odporności pożarowej - E. Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku winny być nierozprzestrzeniające ogień. Zastosowano systemowe pokrycie dachu spełniające wymogi NRO.

8. Informacja o zagrożeniu wybuchem, w tym informacje o pomieszczeniach zagrożonych wybuchem i strefach zagrożenia wybuchem, oraz rozwiązaniach techniczno-budowlanych, instalacyjnych i urządzeniach zabezpieczających przed powstaniem wybuchu, jak również ograniczających jego skutki

Zagrożenie wybuchem nie występuje.

9. Informacja o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie, wraz z danymi o przewidywanych środkach do ewakuacji osób o ograniczonej zdolności poruszania się

W zakresie ewakuacji spełnione muszą być następujące warunki:

- drzwi ewakuacyjne z budynku otwierać się będą na zewnątrz
- długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekroczy 100 m (długość ta może być mierzona maksymalnie przez 3 pomieszczenia)
- pomieszczenia przeznaczone do przebywania mniej niż 50 osób
- szerokość drzwi w świetle ościeżnicy powinna wynosić 0,9 m, a w przypadku drzwi służących do ewakuacji do 3 osób - 0,8 m
- szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z komunikacji na zewnątrz budynku nie jest mniejsza niż 1,2 m w świetle; szerokość pozostałych drzwi nie mniejsza niż 0,9 m w świetle,
- drzwi wieloskrzydłowe, stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej, będą mieć co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości w świetle nie mniejszej niż 0,9 m,
- szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych będzie wynosić więcej niż 1,4 m –skrzydła drzwi prowadzących na drogi ewakuacyjne nie mogą, po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tych dróg - wymagania nie stosuje się do drzwi wyposażonych w urządzenia samoczynnie je zamykające,
- wysokość drogi ewakuacyjnej będzie wynosić co najmniej 2,2 m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2 m, przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5 m,
- maksymalna długość dojsć ewakuacyjnych nie przekroczy przy jednym dojeździe 60 m,
- oznakowanie wyjść i dróg ewakuacyjnych powinno być zgodne z PN,
- na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, zabronione jest stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych.

10. Informacja o urządzeniach przeciwpożarowych oraz o innych instalacjach i urządzeniach

służących bezpieczeństwu pożarowemu, wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji
W budynku zastosowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

11. Informacja o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w tym wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji i urządzeń technologicznych

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

12. Informacja o przyjętych scenariuszach pożarowych

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W budynku projektowany Przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Zgodnie z ustaleniami §183. ust.2.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu winien zapewnić wyłączenie dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Zgodnie z ustaleniami §183.ust.3.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w pobliżu głównego wejścia do budynku i odpowiednio oznakowany.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej w tym np. zespołu prądotwórczego lub UPS , za wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, jeżeli będzie zasilane z tego zespołu. Odcięcie przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu napięcia w budynku [rozdzielni] winno zapewnić brak napięcia na kablu zasilającym RGNN w budynku celem zapewnienia bezpieczeństwa dla ratowników przez wyeliminowanie porażenia prądem elektrycznym przez odcinek kabla mogącego być pod napięciem w budynku.

PWP składa się z następujących elementów:

- Urządzenia wykonawczego,
- Urządzenia uruchamiającego,

Przycisk sterowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału łącznikiem mono lub bistabilnym do automatyki PWP lub bezpośrednio na cewkę urządzenia wykonawczego PWP.Przycisk z szybką zlokalizowany przy głównym wejściu danego budynku odpowiednio oznakowane.

- Urządzenia sygnalizującego,

Sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągle, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wykonawczego PWP

Urządzenie uruchamiające powoduje że naciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie urządzenia wykonawczego i w rezultacie wyłączenie napięcia zasilającego budynek. Natomiast urządzenie sygnalizacyjne w postaci sygnalizatora LED sterowane jest z wyjść modułu lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wyłączającego odzwierciedlając stan samego urządzenia wyłączającego.

Urządzenia uruchamiające i sygnalizujące należy łączyć z urządzeniem wykonawczym przewodami typu HDGs PH90.

13. Informacja o wyposażeniu w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy

Budynek będzie wyposażony w gaśnice. Jedna jednostka sprzętu gaśniczego (gaśnica) o masie środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) przypada na każde rozpoczęte 300 m² powierzchni strefy pożarowej przy odległości pomiędzy gaśnicami nieprzekraczającej 30 m.

14. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach

umożliwiających zasilanie urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach służących tym działaniom, dźwigach dla ekip ratowniczych oraz prowadzących do nich dojściach

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru – 10 dm³/s. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniona jest z hydrantu zewnętrznego o średnicy nominalnej DN80 i wydajności co najmniej 10 dm³/s przy minimalnym ciśnieniu 0,2 MPa.

Zgodnie z §12 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych nie jest wymagane zapewnienie drogi pożarowej do obiektu.

XI. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

1. Właściwości cieplne przegród

Budynek nie jest wyposażony w instalacje grzewczą - nie dotyczy.

2. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Budynek nie jest wyposażony w instalacje grzewczą - nie dotyczy.

3. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię

W budynku nie projektuje się instalacji grzewczej, wentylacyjnej oraz klimatyzacji.

$$EP = EPH+W + \Delta EPC + \Delta EPL = 0+0+2,95 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]}$$

Wartości EP [kWh/m²*rok] rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia wbudowanego dla przedmiotowego obiektu została obliczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422 jednolity tekst) wynosi 2,95 [kWh/m²*rok] i jest mniejsza od wartości granicznej.

4. Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

Przyjęte rozwiązania budowlane spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno – budowlanych.

INSTALACJE SANITARNE INSTALACJA KANALIZACJI

1.0. Podstawa opracowania

1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,

1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,

1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

-Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

-Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych

-Ustawa Prawo budowlane

-PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne"

2.0. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące instalacje:

- wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej.

- wentylacji

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

3.0. Instalacja wewnętrzna kanalizacji deszczowej

3.1. Przyjęte rozwiązania

W kanalizacji pod posadzkowej kąty załamień dokonywać pod kątem nie większym niż 45°. Piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone jako rura wywiewna ponad dach w taki sposób, aby odległość rur od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Przewody wentylacyjne należy wyprowadzić ponad dach na wysokości 0,5 m – 1,0 m. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów. Na pionach na wys. ok. 1 m nad posadzką zamontować rewizje czyszczakowe. W obudowie pionów kanalizacyjnych na wysokości montażu pokryw czyszczaków wykonać drzwiczki rewizyjne o wymiarach 0,2x0,2 m. Na poziomach kanalizacyjnych również wykonać rewizję poprzez zmontowanie trójników do których należy dołączyć rurę pionową, rurę zakończyć korkiem odkręcanym szczelnym dostęp do korka wykonać za pomocą zdejmowanej płytki. Rewizje poziome wykonywać przy zmianach kierunku instalacji lub w pobliżu połączeń z dopływami, rewizje lokalizować przy ścianach bocznych pomieszczeń. Przy przejściach pionów przez stropy należy zamontować tuleje ochronne wystające około 3 cm powyżej podłogi. Ściana wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5 cm. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm systemowych wg wytycznych producenta. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być montowane niezależnie. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody,

gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinny 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 lub kanałach. 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 i nie powodując korozji rur. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić badanie szczelności.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

4.0. Instalacja wentylacji

3.1. Przyjęte rozwiązania

Wentylację oparto na trzech wentylatorach wywiewnych o łącznej wydajności 2250m³/h i kratka nawiewnych umieszczonych w szczytach (4 kratki o wymiarach 50x25cm każda)

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.0. Część ogólna.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku magazynowego – magazyn obrony cywilnej

1.2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- a) obowiązujące normy i przepisy, w tym techniczno - budowlane;
- b) uzgodnienia międzybranżowe;

1.3. Zakres opracowania.

Niniejsza dokumentacja obejmuje swoim zakresem:

tablicę rozdzielczą,
instalacje oświetleniową,

instalacje gniazd,
instalacje ochronne,
zagadnienia BHP.

2.0. Opis do części elektrycznej.

2.1. Rozdzielnica RG

Jako rozdzielnicę RG zastosować należy rozdzielnicę wnątkową 3×18 polową np. EKINOX TX f-my Legrand. Tablica wyposażona jest w rozłącznik izolacyjny typu FR 304 40A, zestaw ograniczników przepięć klasy B+C, wyłączniki instalacyjne S 301, S303 oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Rozdzielnicę RG należy zainstalować na wysokości 1,6 m od posadzki i wyposażać zgodnie z rys. E5. Na drzwiach rozdzielnicy umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze. Wszystkie elementy rozdzielnicy oraz obwody odpowiednio oznaczyć i opisać.

2.2. Instalacja oświetleniowa.

Instalację oświetleniową w budynku wykonać przewodami typu YDYp 3/4×1,5mm² 750V. Wyłączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,15 m od gotowej powierzchni podłogi. Wypusty oświetleniowe zakończyć złączkami świecznikowymi 3×1,5 lub 4×1,5. Instalację wykonać w ścianach pod tynkiem. Oprawy oświetleniowe oraz osprzęt łączeniowy dobiera inwestor w porozumieniu z architektem wnętrz pod warunkiem zachowania odpowiedniego typu osprzętu: w łazienkach stosować osprzęt natynkowy lub podtynkowy szczelny IP44, w pozostałych pomieszczeniach osprzęt IP 21. Montaż osprzętu dokonuje wykonawca robót elektrycznych.

2.3. Instalacja gniazd wtykowych.

Instalację gniazd wtyczkowych w budynku wykonać przewodami typu YDYp 3×2,5 mm² 750V i YDYp 5×2,5mm². Instalację wykonać w ścianach pod tynkiem. Gniazda wtykowe w pokojach i korytarzu instalować na wysokości 0,3 m, a w kuchni i łazienkach na wysokości 1,05 m od gotowej powierzchni podłogi. Osprzęt dobiera inwestor w porozumieniu z architektem wnętrz pod warunkiem zachowania odpowiedniego typu osprzętu: w łazienkach stosować osprzęt natynkowy lub podtynkowy szczelny IP44, w pozostałych pomieszczeniach osprzęt IP 21. Osprzęt należy zainstalować w sposób pozwalający zachowanie odległości 0,6 m od wanień oraz pryszniców. Montaż osprzętu dokonuje wykonawca robót elektrycznych.

2.4. Instalacje ochronne.

a) Ochrona przeciwpożarowa

Rozdzielnica główna RG zostanie wyposażona w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_{\Delta n} = 30$ mA. Wyłączniki te chronią również przed powstałym w wyniku uszkodzenia izolacji pożarem.

b) Środki ochrony przeciwporażeniowej

Podstawową ochronę przeciwporażeniową (przy dotyku bezpośrednim) przy urządzeniach do 1 kV stanowić będzie izolacja robocza zastosowanych przewodów, obudowa rozdzielnicy, opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacyjnego. Zastosować należy przewody z izolacją roboczą, napięciową na poziomie 450/750V.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową (przy dotyku pośrednim) w projektowanej instalacji, zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Wobec czego wszystkie obwody wychodzące z rozdzielnicy RG należy zabezpieczyć instalacyjnymi wyłącznikami nadprądowymi typu S 301 i S303. Styki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy metalowe osprzętu elektrycznego oraz oprawy oświetleniowe I klasy ochronności połączyć z przewodami ochronnymi PE.

Parametry zastosowanych wyłączników nadprądowych, jak również sposób ich rozmieszczenia pokazano na rysunkach. W całej instalacji nie łączyć przewodów i zacisków neutralnych „N” z przewodami i zaciskami ochronnymi „PE”. Dla celów ochrony przeciwporażeniowej uzupełniającej, dla obwodów zasilających kuchnię, łazienkę oraz pomieszczenia gospodarcze, należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe typu P 302 o znamionowym prądzie różnicowym $I_{\Delta n} = 30$ mA.

Całą instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41: 2009. Przed oddaniem

instalacji elektrycznej do użytku wykonać pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej.

c) Instalacja odgromowa.

Zgodnie z normami: PN/E-05003 i PN-IEC 61024 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” oraz PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi” i PN-IEC 61312 „Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym”

d) Ochrona przeciwprzepięciowa

W budynku zastosowano układ ochrony przepięciowej w oparciu o zainstalowany w rozdzielniczy głównej RG zestaw ograniczników klasy B+C typu S 313. Zestaw ten ogranicza napięcie do poziomu $U_p < 1,5$ kV gwarantując bezpieczeństwo większości urządzeń.

W przypadku instalowania urządzeń bardzo wrażliwych na przepięcia należy bezpośrednio przed urządzeniem zastosować ogranicznik przepięć klasy D w gnieździe wtykowym bądź listwie zasilającej urządzenie.

e) Połączenia wyrównawcze.

Do poprawy skuteczności ochrony od porażeń należy zamontować główną szynę wyrównawczą – GSU wykonaną z płaskownika FeZn 50×5. Połączenia wyrównawcze z GSU do tablicy rozdzielniczy RG wykonać bednarką FeZn 30×4.

Do GSU należy podłączyć:

- przewody ochronne,
- zbrojenie stropów, metalowe piony instalacji wod.-kan. i c.o.,
- elementy metalowe innych konstrukcji.

GSU poprzez zacisk kontrolny należy przyłączyć do uziomu otokowego budynku.

Ponadto w pomieszczeniach łazienek oraz kuchni zastosować miejscowe szyny wyrównawcze – MSU, do których należy podłączyć przewody ochronne, metalowe o obudowy urządzeń, metalowe obudowy wanien i pryszniców, rurociągi metalowe wewnętrzne oraz zlewozmywaki w kuchniach.

Połączenia te wprowadzić do GSU przewodami DY 10 mm²

f) Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu - PWP

Zainstalowany rozłącznik 3-polowy DPX-400 o prądzie znamionowym 400 A pełniący rolę głównego wyłącznika prądu wyłączającego zasilanie w całym obiekcie. Przyciski muszą posiadać klasę szczelności IP 44. Przyciski PWP należy opisać "GŁÓWNY PRZECIWPWZAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU" i oznaczyć odpowiednim znakiem ostrzegawczym zgodnym z normą PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa - techniczne środki przeciwpowozarowe. Lokalizacja przycisków wyłączników przeciwpowozarowych przedstawiona została na rysunku nr E1. Przyciski (szt. 2) zostaną umieszczone na parterze przy wejściu do budynku w obudowach koloru czerwonego z szybką i zostaną opisane w sposób trwały i czytelny. Przyciski, złącze ZK PWP oraz wszystkie elementy ppoż., muszą posiadać wymagany certyfikat CNBOP. Naciśnięcie któregoś z przycisków wyłącza zasilanie całego obiektu wraz z odcięciem strony DC paneli fotowoltaicznych na dachu poprzez wyłącznik ppoż.

2.5. Warunki wykonania i odbioru.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem fundamentów budynku należy skontaktować się z uprawnionym elektrykiem w celu właściwego wykonania uziemienia fundamentowego zgodnie z *N SEP-E-002*. Po zakończeniu wszystkich prac instalacyjno-montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancji uziemienia budynku;
- rezystancji izolacji zastosowanych przewodów;
- skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej;
- badanie wyłącznika różnicowoprądowego;
- ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych.

Prace elektryczne należy skoordynować z pracami innych instalacji.

2.6. Uwagi końcowe.

roboty rozpocząć na podstawie prawomocnego pozwolenia na budowę;
roboty objęte niniejszą dokumentacją, powierzyć osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane i branżowe;
roboty ziemne wykonywać mechanicznie, w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia ręcznie;
przy wykonywaniu wykopów należy zachować bezwzględnie przepisy ruchu drogowego i przepisy bhp;
całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami budowy i normami elektrycznymi;
wykonane instalacje i urządzenia budowlane podziemne należy w stanie odkrytym zgłosić do zainwentaryzowania uprawnionemu geodecie;
po zakończeniu prac dokonać odbioru końcowego robót przez właściwe terenowo i branżowo służby techniczne oraz Inwestora.

2.7. Informacje dla wykonawcy.

Projektant pozwala na wprowadzenie zmian w zakresie zaprojektowanych materiałów, urządzeń i aparatów ale pod warunkiem wprowadzenia tych zmian na dokumentacji projektowej potwierdzone podpisem projektanta i zapisem w dzienniku budowy. Ponad to zmiany te nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu.

Opracował:	Specjalność:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Wojciech Drażkowski UPR. NR RGPI-V-7342-51/97	<i>konstrukcyjno-budowlana,</i>	20.07.2026 r.	
Tuchola, 20 lipiec 2026 r.			

