

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

MODERNIZACJA DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH.

OBIEKT: Budynek technologiczny położony na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.

ZAMAWIAJĄCY : Gmina Sobótka, Rynek 1, 55-050 Sobótka,, działającą przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej „Ślęza” z siedzibą w Sobótce przy ulicy Czystej nr 7,

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXX

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: Usługi Inżynierskie i Budowlane , Wojciech Jakszycki Biała 28A , 58 -124 Marcinowice

BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA:

Projektował: **mgr inż. Wojciech Jakszycki**
Uprawniony do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno –budowlanej,
drogowej i mostowej. Nr ew. 310/85/UW, 418/01/DUW

SPORZĄDZIŁ SPECYFIKACJE : mgr inż. Wojciech Jakszycki

45000000-7 – Roboty budowlane

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

45210000-2 - Roboty budowlane w zakresie budynków

Grupy robót:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

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

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasy robót:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych,

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45450000-6- roboty murowe uzupełniające

S P I S T R E Ś C I

I. CZĘŚĆ 01

01 Wymagania ogólne spec. CPV 45200000 - str. 3

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA branża konstrukcyjna -budowlana

-kategorie robót :

- 1. 02 Roboty rozbiórkowe- wyburzenia str. 19**
- 2. 03 Roboty pokrywcze (CPV 45261210-9) str. 28,**
- 3. 04. Roboty murarskie (Kod CPV 45262500-6) str. 40.**
- 4. 05 Roboty ciesielskie (Kod CPV 45 261 100-5)-str 66**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE- ST-01

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH.

OBIEKT: Budynek technologiczny położony na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.

ZAMAWIAJĄCY : Gmina Sobótka, Rynek 1, 55-050 Sobótka,, działającą przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej „Ślęza" z siedzibą w Sobótce przy ulicy Czystej nr 7,

WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV 45000000-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH- położonego na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.

1.2 Zakres stosowania ST

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) wydanymi przez OWEOb „Promocja”.

1.4. Określenia podstawowe

Ileokroć 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. budynku mieszkalnym jednorodzinnym - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielanie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.
- 1.4.4. 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) posągi, 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, przekrycia 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 i książkę obmiarów, 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. rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.4.27. laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.4.28. 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.
- 1.4.29. 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.
- 1.4.30. 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.
- 1.4.31. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.32. rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.4.33. 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.
- 1.4.34. ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.35. 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.).
- 1.4.36. 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.
- 1.4.37. 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.
- 1.4.38. istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.4.39. normach europejskich - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.4.40. 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 *szczególých specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.4.41. robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.4.42. 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 przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.43. 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 poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

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

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

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane 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, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

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,
- 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, mieszkalnych i 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. 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. 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 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.

1.5.8. 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, 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 o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe 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 ciągłych 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 dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz 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 jakiejkolwiek 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 nie przyjęciem 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, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym 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 spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące 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 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, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

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, PZJ, 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. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,

organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi

Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. 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 jedno-znaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. 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, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] 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 narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

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 po 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, 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. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,

4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) 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,
11. 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 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

Rozliczenie z Wykonawcą nastąpi na podstawie zawartej umowy kwotą ryczałtową , płatności za zrealizowane roboty zgodnie z warunkami umownymi.

Ryczałt obejmuje również ryzyko zwiększonych nakładów z tytułu prac nie możliwych do szczegółowego rozpoznania na etapie sporządzania dokumentacji technicznej wykonania robót. Ceny jednostkowe robót obejmują również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4,5 m od poziomu ich ustawienia oraz koszty pomostów , barier zabezpieczających i rynien zsypowych, wygrodenienie strefy niebezpiecznej itp.

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

Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny wynagrodzenia ryczałtowego robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu

organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

2.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

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 159, poz. 1609).

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.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE- SST-02

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH.

OBIEKT: Budynek technologiczny położony na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.
ZAMAWIAJĄCY : Gmina Sobótka, Rynek 1, 55-050 Sobótka,, działającą przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej „Ślęza” z siedzibą w Sobótce przy ulicy Czystej nr 7,

ROBOTY ROZBIÓRKOWE I WYBURZENIA, USUWANIE GRUZU

KOD CPV	RODZAJ ROBÓT
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wy-konania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH- położonego na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.

1.2. Zakres stosowania ST

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.

Wszystkie prace rozbiórkowe winny być realizowane ściśle według sporządzonego projektu rozbiórki oraz instrukcji prowadzenia robót rozbiórkowych i wyburzeniowych, pod bezpośrednim nadzorem osoby posiadającej odnośne uprawnienia budowlane (tu-konstrukcyjno-budowlane)

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).

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie.

Zamierzenie budowlane.

Celem planowanej inwestycji jest wykonanie remontu dachu budynku oczyszczalni ścieków oraz innych prac towarzyszących tj.:

1/ Budynek technologiczny:

- Rozebranie instalacji odgromowej oraz pokrycia połaci dachowych z blachodachówki, orynnowania oraz obróbek blacharskich,
 - Demontaż wszystkich dźwigarów stalowych,
 - Rozebranie warstwy muru nad nadprożami okiennymi w rejonie uszkodzonych i spękanych filarków międzyokiennych, rozebranie filarków uszkodzonych filarów międzyokiennych w ilości sztuk 5 (cztery na elewacji wschodniej i jeden na elewacji zachodniej),
 - Skucie zmuśniętych oraz głuchych i odspojonych tynków w pasie pod okapowym,
 - Wymurowanie ponownie filarków z bloczków z betonu komórkowego w miejscu rozebranych, odtworzenie muru nad nadprożami z zastosowaniem cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej,
 - Wykonanie wieńca żelbetowego na ścianach podłużnych budynku z zakotwieniem w ścianach szczytowej oraz oddzielenia między budynkami,
 - Wykonanie i montaż nowej konstrukcji dachu budynku z wiązarów drewnianych kratowych,
 - Uzupełnienie murów na ścianach zewnętrznych poprzecznych do poziomu górnego pasa dźwigarów drewnianych (z uwagi na zmianę kąta nachylenia połaci dachowych tu zwiększenie z 15° do 20°)
 - Zamontowanie pokrycia blaszanego z blachy trapezowej odpornej na działanie chemiczne pokrytej specjalnymi powłokami, takimi jak alucynk (stop aluminium i cynku), który jest znacznie bardziej odporny na korozję niż standardowa blacha ocynkowana- wysokość fali 50mm,
 - Montaż nowych obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych z blachy cynkowo-tytanowej grubości 0,5-0,6 mm ,
 - Wykonanie wymiany instalacji odgromowej , przewody o grubości 6mm należy zastąpić przewodami 8mm
- Wykonanie uzupełnienia wypraw tynkarskich w miejscach wymiany filarków oraz na płaszczyznach gdzie tynki zmuśnięte zostały skute.

2/ Budynek socjalny :

- Rozebranie instalacji odgromowej oraz pokrycia połaci dachowych z blachodachówki, demontaż uszkodzonych elementów drewnianych więźby dachowej oraz podbitki w pasie okapowym,
- Rozebranie oraz obróbek blacharskich,
- Zamontowanie pokrycia blaszanego z blachy trapezowej odpornej na działanie chemiczne pokrytej specjalnymi powłokami, takimi jak alucynk (stop aluminium i cynku), który jest znacznie bardziej odporny na korozję niż standardowa blacha ocynkowana- wysokość fali 50mm,
- Montaż nowych obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych z blachy cynkowo-tytanowej grubości 0,5-0,6 mm ,
- Wykonanie wymiany instalacji odgromowej , przewody o grubości 6mm należy zastąpić przewodami 8mm.

2.0 PROWADZENIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH I WYBURZENIOWYCH i uzupełniających,

2.1. Ogólne zasady wykonywania robót rozbiórkowych i wyburzeniowych. Prace powinny być prowadzone zgodnie z warunkami opisanymi w :

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (z późniejszymi zmianami Dz. 2003 r. nr 207, poz. 2016) ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003 r. nr 47, poz. 401.

Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- ogrodzenie terenu- wydzielenie strefy niebezpiecznej,
- ustawienie tablic informacyjnych o prowadzeniu robót rozbiórkowych,
- ustawienie barier zabezpieczających , wydzielenie w widoczny sposób obszaru terenu w trakcie prowadzenia rozbiórki zagrożonego upadkiem materiałów (tzw. strefa bezpośredniego zagrożenia) - minimum 6,0 od granicy ustawienia rusztowania
- wzmocnienie innych części obiektu lub elementów konstrukcyjnych zagrożonych niekontrolowanym upadkiem lub zawaleniem (runięciem) itp.

Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy postępować zgodnie z § 240-245 przytoczonego w/w rozporządzenia. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa pracy. Ponadto przy prowadzeniu rozbiórek należy bezwzględnie przestrzegać poniżej podane zasady:

- należy zapewnić bezpieczeństwo pracujących,
- **prowadzenie robót należy wykonywać pod bezpośrednim nadzorem osoby posiadającej odnośne uprawnienia budowlane (tu- konstrukcyjno-budowlane),**
- w szczególnych przypadkach kierując się względami bezpieczeństwa i ostrożności, należy wstrzymać roboty do decyzji uprawnionego kierownika budowy,
- podstawową zasadą robót rozbiórkowych jest stopniowe zmniejszanie obciążenia elementów konstrukcyjnych. Zgodnie z tą zasadą rozbiórkę należy rozpocząć od góry obiektu.
- rozbiórkę prowadzoną przy użyciu sprzętu mechanicznego można wykonywać zatrudniając przeszkolonych operatorów maszyn a pracownicy towarzyszący muszą być poddani szkoleniu stanowiskowemu (wpis do książki szkolenia BHP),
- roboty rozbiórkowe przy użyciu maszyn muszą być prowadzone zgodnie z instrukcją producenta,
- w przypadku zastosowania rusztowań (patrz wytyczne jak niżej), to na nich prace mogą wykonywać pracownicy przeszkoleni, posiadający odpowiednie badania wysokościowe, natomiast montaż i sposób zastosowania rusztowań musi być zgodny z instrukcją

producenta (§ 108 do 132 w/w Rozporządzenia)

- rozbiórkę prowadzoną ręcznie ewentualnie przy pomocy narzędzi ręcznych, elektonarzędzi lub pneumatycznych mogą wykonywać tylko pracownicy posiadający odpowiednie przeszkolenie,
- **Wskazuje się na konieczność dokonywania rozbiórki przez specjalistyczną firmę za pomocą techniki diamentowej – gdzie zaletą tej technologii jest szybki czas realizowanych robót, dokładne wykończenie obrabianych powierzchni, niski poziom hałasu i zapylenia, brak wstrząsów i wibracji oraz możliwa praca w trudno dostępnych miejscach.**
- robotnicy wykonujący prace rozbiórkowe na wysokości powyżej 4 m powinni być zabezpieczeni pasami, przy czym lina musi być przymocowana do części trwałej obiektu, nie rozbieranej w danym momencie.
- w czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobem przewracania długość umocowanych lin powinna być trzykrotnie większa od wysokości obiektu, a ich zamocowanie sprawdzone i potwierdzone jako niezawodne
- do usuwania gruz i materiałów drobnicowych należy używać zsypy, zsuwnice pochyłe lub rynny zsypanowe , bądź żurawiki

2.1.2 Urządzenia i sieci instalacyjne.

Urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne, elektryczne, telefoniczne itp. podlegają rozbiórce (demontażu) w pierwszej kolejności przed przystąpieniem do demontażu konieczne jest odłączenie tych urządzeń od zewnętrznych sieci zasilających. Czynności te należy wykonać jedynie w obecności przedstawicieli odpowiedzialnych służb zarządzających tymi sieciami. Do właściwych robót demontażowych można przystąpić dopiero po odłączeniu instalacji wewnętrznych od sieci zewnętrznych i stwierdzeniu tego wpisem do dziennika budowy (rozbiórki).

*Demontaż instalacji, roboty rozbiórkowe lub wyburzeniowe rozpoczyna się od **ponownego** sprawdzenia czy wszystkie instalacje zostały odłączone od sieci zewnętrznych. Koniecznym jest ponowne zawiadomienie dostawców mediów o planowanych pracach wyburzenia obiektu celem ustalenia sposobu zabezpieczenia końcówek przyłączy –do czego zobowiązany jest kierownik rozbiórki.*

2.1.3 Warunki prowadzenia prac rozbiórkowych w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego.

Podczas trwania robót rozbiórkowych należy zainstalować odpowiednie urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.) Należy ustawić tablice informacyjne i ostrzegawcze.

2.2 Prowadzenie robót rozbiórkowych sprzętem mechanicznym.

Wprowadzenie sprzętu mechanicznego do rozbiórki komina następuje od strony zewnętrznej obiektu tj i od strony zabezpieczenia budynku. Kierownik rozbiórki powinien na bieżąco podejmować decyzje co do zakresu rozbiórki sprzętem mechanicznym. Należy przestrzegać wszystkich aktualnych przepisów dotyczących prac ze sprzętem zmechanizowanym. W każdym dniu roboczym kierownik rozbiórki musi przeprowadzić szczegółowe oględziny stanu rozbieranego obiektu przed rozpoczęciem rozbiórki, jak też po zakończeniu dnia roboczego.

Wszystkie spostrzeżenia, jak też rozpoczęcie, postęp i zakończenie prac kierownik rozbiórki powinien na bieżąco wpisywać do dziennika budowy. Jeżeli wystąpią nieprzewidziane okoliczności, na które nie będzie miał wpływu kierownik rozbiórki należy bezwzględnie wstrzymać roboty, zabezpieczyć teren rozbiórki i powiadomić kierownika budowy , inspektora nadzoru (jeżeli był ustanowiony), projektanta a także w przypadku zagrożenia katastrofa budowlaną nadzór budowlany.

Wskazuje się prowadzenie rozbiórki przez specjalistyczną firmę za pomocą techniki diamentowej – gdzie zaletą tej technologii jest szybki czas realizowanych robót, dokładne wykończenie obrabianych powierzchni, niski poziom hałasu i zapylenia, brak wstrząsów i wibracji oraz możliwa praca w trudno dostępnych miejscach.

2.3 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych - wymagania ogólne.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlanych. Należy przestrzegać warunków bezpieczeństwa przy robotach rozbiórkowych normujących organizację i tryb nadzoru nad robotami rozbiórkowymi oraz określające szczegółowe warunki bezpieczeństwa prowadzenia robót rozbiórkowych. Podstawowe przepisy zmierzające do zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych:

- **Urządzenie zabezpieczające i ochronne.**
Przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierkami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne. Znajdujące się w pobliżu miejsca rozbiórki budowle i urządzenia użyteczności publicznej powinny być odpowiednio zabezpieczone.
- **Środki zabezpieczające pracowników i urządzenia.**
Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne, jak hełm, rękawice, okulary ochronne, a narzędzia powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymane w dobrym stanie. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych kierownik robót zobowiązany jest dokładnie poinformować robotników o sposobie wykonania robót i pouczyć ich o warunkach i przepisach bezpieczeństwa prac. Miejsca ustawienia drabin do wejścia na mury wskazuje kierownik rozbiórki.
- **Wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych.**
Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych, takich jak deszcz, mróz, odwilż, wiatr itp. Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych rozbieganych konstrukcjach lub pod nimi, gdyż może zachodzić niebezpieczeństwo zawalenia się tych konstrukcji.
- **Rozbiórka ręczna.**
Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio umocowanych do trwałych elementów konstrukcji, w danym momencie nie rozbieganych. Zrzucanie wystających lub zwisających części budynku powinno być wykonywane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem kierownika robót. Miejsca zrzucania gruzu powinny być należycie zabezpieczone i oznakowane. Przy usuwaniu gruzu należy stosować kryte pochylnie lub kryte zsypy. Nie zezwala się gromadzenia gruzu na stropach, schodach i innych konstrukcjach budynku. Przy prowadzeniu robót w dwóch poziomach dolny poziom powinien być zabezpieczony daszkiem ochronnym.
- **Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego.**
Wszystkie przejścia i przejazdy w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wyłączyć, ogrodzić i wyraźnie oznakować teren wokół obiektu. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawca ma obowiązek każdorazowo sprawdzić czy w ich zasięgu, miejscach zagrożenia nie ma osób postronnych.

Ścisłe przestrzeganie aktualnie obowiązujących przepisów BHP przy prowadzeniu prac rozbiórkowych jest absolutnie nieodzowne, gdyż najmniejsze nawet odstępstwo od nich prowadzić może do nieobliczalnych w skutkach nieszczęśliwych wypadków.

2.4 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlanych. Należy przestrzegać warunków bezpieczeństwa przy robotach rozbiórkowych normujących organizację i tryb nadzoru nad robotami rozbiórkowymi oraz określające szczegółowe warunki bezpieczeństwa prowadzenia robót rozbiórkowych. Podstawowe przepisy zmierzające do zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych:

- **Urządzenie zabezpieczające i ochronne.**

Przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierkami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne. Znajdujące się w pobliżu miejsca rozbiórki budowle i urządzenia użyteczności publicznej powinny być odpowiednio zabezpieczone.

- **Środki zabezpieczające pracowników i urządzenia.**

Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne, jak hełm, rękawice, okulary ochronne, a narzędzia powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych kierownik robót zobowiązany jest dokładnie poinformować robotników o sposobie wykonania robót i pouczyć ich o warunkach i przepisach bezpieczeństwa prac. Miejsca ustawienia drabin do wejścia na mury wskazuje kierownik rozbiórki.

- **Wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych.**

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych, takich jak deszcz, mróz, odwilż, wiatr itp. Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych rozbieganych konstrukcjach lub pod nimi, gdyż może zachodzić niebezpieczeństwo zawalenia się tych konstrukcji.

- **Rozbiórka ręczna.**

Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio umocowanych do trwałych elementów konstrukcji, w danym momencie nie rozbieganych. Zrzucanie wystających lub zwisających części budynku powinno być wykonywane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem kierownika robót. Miejsca zrzucania gruzu powinny być należycie zabezpieczone i oznakowane. Przy usuwaniu gruzu należy stosować kryte pochylnie lub kryte zsypy. Nie zezwala się gromadzenia gruzu na stropach, schodach i innych konstrukcjach budynku. Przy prowadzeniu robót w dwóch poziomach dolny poziom powinien być zabezpieczony daszkiem ochronnym.

- **Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego.**

Wszystkie przejścia i przejazdy w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wyłączyć, ogrodzić i wyraźnie oznakować teren wokół obiektu. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawca ma obowiązek każdorazowo sprawdzić czy w ich zasięgu, miejscach zagrożenia nie ma osób postronnych.

Ścisłe przestrzeganie aktualnie obowiązujących przepisów BHP przy prowadzeniu prac rozbiórkowych jest absolutnie nieodzowne, gdyż najmniejsze nawet odstępstwo od nich prowadzić może do nieobliczalnych w skutkach nieszczęśliwych wypadków.

3.0 Wywóz gruzu i materiałów z rozbiórki-transport

Wykonawca powinien prowadzić roboty rozbiórkowe etapami, aby nie naruszyć pozostałej konstrukcji obiektu. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Niedopuszczalne jest palenie jakichkolwiek rzeczy usuniętych z obiektu. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru miejsce wywozu gruzu i innych przedmiotów rozebranych z obiektu. Miejsce wywozu gruzu i innych przedmiotów powinno być uzgodnione przez Zamawiającego z odpowiednimi władzami. Z uwagi na prace rozbiórkowe prowadzone na wysokości należy wyposażyć pracowników w sprzęt zabezpieczający. Ponadto wykonać daszek drewniany zabezpieczający przy wejściu do budynku.

Uwaga

Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Zalecany jest transport w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Przechowywanie materiałów pomocniczych wykorzystywanych przy rozbiórce (np. gazy techniczne, elektrody) - w wydzielonych i oznakowanych miejscach składowania.

Materiały pochodzące z rozbiórki sortować materiałowo i sukcesywnie wywozić na wysypiska lub do odpowiednich zakładów utylizacji, punktów skupu itp.

Wymagane jest sortowanie i odwożenie n/w materiałów :

Aktualizacja poszczególnych ilości do utylizacji i odzysku musi być prowadzona sukcesywnie w miarę postępu prac rozbiórkowych.

Wymagane jest sortowanie i odwożenie n/w materiałów :

I.p.	Opis	J.m.	wstępnie szacowana ilość
A.	Sprzedaż złomu		
A.1	Złom z elementów konstrukcji dachu i pokrycia	kg	3000
A.2	Złom z rozbiórek obróbek blacharski, rynien, rur spustowych ,rur instalacyjnych , elementów złącz ciesielskich więźby dachowej itp.	kg	200
A.3	Złom drewniany z rozbiórek konstrukcji dachu, deskowania pod pokrycie, już zalegającego - istniejącego w obiekcie gruzu drewnianego itp.	m ³	-----
B.	Materiały na wysypisko- lub ponownego zabudowania-recyklingu		
B.1	Gruz z konstrukcji betonowych, żelbetowych	m ³	-----
B.2	Gruz ceglany oraz z rozbiórek murów osłonowych , ścianek działowych itp.	m ³	2
B.3	Papa asfaltowa z pokrycia dachowego	m ²	600
B.4	Płyty drewnopochodne, deski. podsufitki itp	m ³	1
C.	Materiały do odzysku		
C.1	Belki –kształtowniki stalowe stropów	kg	-----
C.2	Słupy – nie dotyczy		
C.3	Belki drewniane stropów konstrukcji więźby dachowej	m ³	-----
C. 4	Cegły z rozbieranych murów ceramicznych	szt.	-----
D.	Materiały do utylizacji		
D1	Papa asfaltowa -kilka warstw	m ²	-----

Aktualizacja poszczególnych ilości do utylizacji i odzysku musi być prowadzona sukcesywnie w miarę postępu prac rozbiórkowych.

4.0 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Rodzaje sprzętu używanego do robót rozbiórkowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i

przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- młotami wyburzeniowymi,
- młotami kującymi,
- odkurzaczem przemysłowym,
- samochodami do wywozu odpadów,
- kontenerami do gromadzenia odpadów na placu budowy,
- drobnym sprzętem pomocniczym.

5.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, a w tym ich zgodność z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami. Na żądanie Inspektora, Wykonawca przedstawi świadectwa utylizacji odpadów.

6.0 OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m² odbitych tynków, rozebranych ścianek,
- 1 m³ rozebranych elementów ścian, stropów, wykutych otworów, itp. (rozumianych jako objętość zdemontowanych elementów) oraz wywozu i utylizacji odpadów.

7.0 ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

8.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie z Wykonawcą nastąpi na podstawie zawartej umowy kwotą ryczałtową , płatności za zrealizowane roboty zgodnie z warunkami umownymi.

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Cena robót obejmuje w przypadku wszystkich robót rozbiórkowych objętych niniejszą ST:

- wyznaczenie zakresu prac,
- oznakowanie i zabezpieczenie obszaru prac pod względem BHP, zabezpieczenie zachowywanych elementów przed uszkodzeniem,
- przeprowadzenie demontażu,
- rozdrobnienie zdemontowanych elementów,
- oczyszczenie podłoża po zdemontowanych elementach,
- przetransportowanie odpadów z miejsca rozbiórki do kontenerów,
- selektywne złożenie odpadów w kontenerach.

Cena robót obejmuje w przypadku wywozu i utylizacji odpadów:

- wykonanie niezbędnych rusztowań oraz zsypu do transportu gruzu z rozbiórek do pojemników transportowych,
- załadunek odpadów,
- zabezpieczenie ładunku,
- przewóz odpadów do miejsca utylizacji,
- utylizację odpadów.
- **ryzyko zwiększonych nakładów z tytułu prac nie możliwych do szczegółowego rozpoznania na**

etapie sporządzania dokumentacji technicznej wykonania robót.

Rozliczenie z Wykonawcą nastąpi na podstawie zawartej umowy kwotą ryczałtową , płatności za zrealizowane roboty zgodnie z warunkami umownymi.

Ryczałt obejmuje również ryzyko zwiększonych nakładów z tytułu prac nie możliwych do szczegółowego rozpoznania na etapie sporządzania dokumentacji technicznej wykonania robót. Ceny jednostkowe robót obejmują również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4,5 m od poziomu ich ustawienia oraz koszty pomostów , barier zabezpieczających i rynien zsypowych, wygrodzenie strefy niebezpiecznej itp.

9.0 PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001r. w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych (Dz. U. z 2001 r. Nr 152, poz. 1737),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- **Marcin Łakomy- Budownictwo Prace rozbiórkowe -wydawnictwo : Państwowa Inspekcja Pracy Główny Inspektorat Pracy-Warszawa 2021 rok**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE- SST-03

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH.

OBIEKT: Budynek technologiczny położony na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.
ZAMAWIAJĄCY : Gmina Sobótka, Rynek 1, 55-050 Sobótka,, działającą przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej „Ślęza” z siedzibą w Sobótce przy ulicy Czystej nr 7,

ROBOTY NAPRAWCZE POKRYCIA DACHÓW

Kod CPV 45260000

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) (standardowej) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych papą wraz z obróbkami blacharskimi oraz rynnami i rurami spustowymi.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH- położonego na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych papą wraz z obróbkami blacharskimi, rynnami i rurami spustowymi oraz elementami wystającymi ponad dach budynku.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

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

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.6. Kit asfaltowy uszlachetniony KF.

Wymagania wg normy PN-75/B-30175. wg normy PN-61/B-10245,

2.2.7. Blacha cynkowo-tytanowa ocynkowana płaska PN-73/H-92122.

blacha cynkowo-tytanowa

Specyfikacja techniczna płaskich wyrobów walcowanych dla budownictwa".

Skład chemiczny wymagania normy PN-EN 988 parametry jakości j.m.

skład chemiczny

Cynk (Zn) 99,995 %

Miedź (Cu) $0,08 \div 1,0$ $0,08 \div 0,2$ %

Tytan (Ti) $0,06 \div 0,2$ $0,06 \div 0,1$ %

Aluminium (Al) $\leq 0,015 \leq 0,015$ %

tolerancje wymiarowe produktów standardowych

grubość (arkusze i taśmy) $\pm 0,03 \pm 0,025$ mm

szerokość (arkusze i taśmy) $+2/-0$ $+1,0/-0,0$ mm

długość $+10/-0$ $+3,0/-0,0$ mm

prostoliniowość $\leq 1,5 \leq 1,5$ mm/m

płaskość $\leq 2,0 \leq 2,0$ mm

własności mechaniczne (wzdłuż kier. walcowania)

wytrzymałość na rozciąganie $R_m \geq 150$ 150-180 MPa

umowna granica plastyczności $R_{p0,2}$ 110 - 160 100-150 MPa

wydłużenie trwałe przy zerwaniu $A_{50} \geq 40 \geq 40$ %

wydłużenie względne przy pełzaniu $\leq 0,1 < 0,1$ %

twardość Vickersa - ≥ 40 HV

własności fizyczne

gęstość 7200 kg/m³

temperatura topnienia 418 °C

temperatura rekryształizacji ≥ 300 °C

współczynnik rozszerzalności termicznej

(wzdłuż kierunku walcowania)

0,022 mm/(m*K)

współczynnik rozszerzalności termicznej

(prostopadle do kierunku walcowania)

0,017 mm/(m*K)

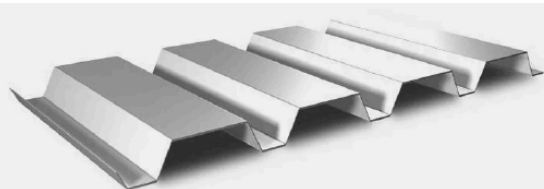
2.3.0 materiały pokrywcze-blacha trapezowa

Projektuje się zamontowanie pokrycia blaszanego z blachy trapezowej odpornej na działanie chemiczne pokrytej specjalnymi powłokami, takimi jak alucynk (stop aluminium i cynku) w kolorze czerwonym (ceglastym)-analogicznym jaki dotychczas występuje na obiekcie. Należy na pokrycie zastosować blachy trapezowe o wysokości fali 40-50 mm grubości 0,7mm, mimo że z punktu widzenia nośności wystarczającą jest grubość blachy 0,5mm, przy takim rozłożeniu płatwi na połaci dachowej co około 101cm. Ze względów użytkowych zaprojektowano do montażu blachę grubości 0,7mm i wysokości fali 50mm (nie ulega tzw. zagniataniu podczas chodzenia po dachu). Ze względu na estetykę taką samą blachę należy zamontować na budynku technologicznym i socjalnym.

Zaleca się zakupić blachę u uznanych na rynku producentów -takich jak :

- Blachy Pruszyński: Często wymieniany jako jeden z liderów rynku, oferuje blachy trapezowe zgodne z normą PN-EN 14782 i oznaczone znakiem CE.
- Blachotrapez: Firma z dużym doświadczeniem, produkująca blachy dachowe i elewacyjne.
- Budmat: Marka o wysokiej rozpoznawalności, oferująca szeroką gamę pokryć dachowych.
- Ruukki: Kolejna czołowa marka, która wykorzystuje wysokiej klasy surowce w produkcji swoich blach.
- Bratex Dachy: Wykorzystuje surowce ze skandynawskich hut SSAB i Ruukki, co gwarantuje wysoką jakość.

Autor niniejszego opracowania nie jest zainteresowany zastosowaniem blachy konkretnego producenta, lecz jedynie wskazuje na możliwość zakup u w/ w producentów lub innych pod warunkiem, że wyrób będzie posiadał odnośne certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.



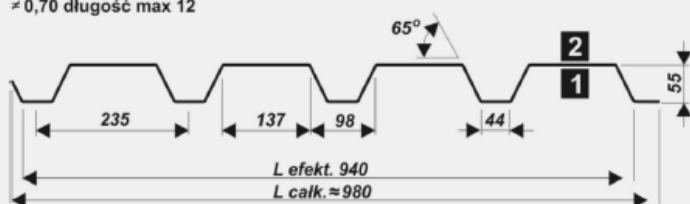
T55P - Blacha trapezowa konstrukcyjna

Informacje techniczne

Wszystkie nasze produkty inwestycyjne są wykonane z najwyższej jakości materiałów i spełniają wyśrubowane wymagania konstrukcyjne, potwierdzone atestami. Regularnie testujemy także nasze produkty korzystając z własnego laboratorium, a także akredytowanych instytucji zewnętrznych.

Wysokość profilu:	Szerokość wsadu:	Szerokość użytkowa:	Szerokość całkowita:	Materiał:	Max. zalecana długość arkusza:
55 mm	1250mm	940 mm	980 mm	S 320 GD / S 350 GD	0,50 mm -> 10 mb 0,70 mm -> 12 mb
Min. długość arkusza:	Grubość:	Powłoka	Perforacja	Zastosowanie	
0,5 mb	0,5 - 1,25 mm	poliester połysk, cynk, aluzynk	tak	dachy, elementy konstrukcyjne, stropy, szalunki tracone, itp.	

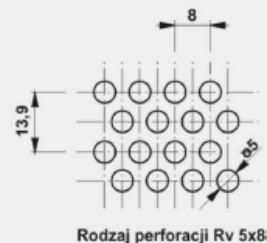
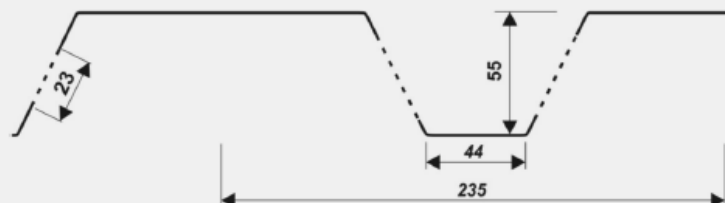
≠ 0,50 długość max 10
≠ 0,70 długość max 12



UWAGA:
Profil konstrukcyjny uzyskuje się, gdy strona:

- 1** pokryta jest powłoką dekoracyjną
- 2** powłoką ochronną (lakier podkładowy)

przykład możliwej perforacji



Rodzaj perforacji Rv 5x8

Do mocowania blachy trapezowej stosuje się specjalne wkręty farmerskie samowierzące z gumową uszczelką. Są one mocowane do łat-płatwi (drewnianych lub stalowych). Uszczelka ta zapewnia szczelność i chroni otwór przed korozją. Długość wkrętów: Do drewna zazwyczaj stosuje się wkręty o długości 35 mm. Producent Klimas Wkręt-Met oferuje na przykład wkręty samowierzące WFD z podkładką EPDM, przeznaczone do drewna. Należy stosować wkręty o średnicy 4,8-5,5 mm.

Miejsce mocowania: Wkręty zawsze należy mocować w dolnej fali blachy, czyli tam, gdzie blacha przylega do konstrukcji nośnej (łat). Wyjątek stanowią wkręty używane do łączenia arkuszy na zakładkę, które w przypadku wysokiego trapezu można stosować na górnej fali.

Ilość wkrętów do mocowania blachy trapezowej na dach wynosi od 8 do 12 sztuk na 1 metr kwadratowy. Wkręty należy mocować w dolnej części fali blachy na połąci dachu, w miejscach styku z łatami (tu płatwiami) o rozstawie co około 101 cm. Przy kalenicy, wkręty mocuje się w górnej części fali. Z uwagi na rozstaw płatwi należy mocować blachy za pomocą wkrętów w każdej fali (5 sztuk na płatwiach pośrednich) oraz na płatwi kalenicowej i okapowej dodatkowo po dwa wkręty w co drugiej fali.

Podczas wkręcania, należy uważać, by nie wgnieść blachy. Prawidłowo dokręcony wkręt powinien mieć lekko wystającą, ściśniętą uszczelkę.

Wkręty należy wkręcać prostopadle do powierzchni blachy. Przy łączeniu poprzecznym arkuszy blachy ze sobą, należy używać wkrętów farmerskich do stali 4,8 x 19 mm. W przypadku trapezu o wysokości powyżej 50 mm łączenie arkuszy wykonuje się w górnej fali.

Uwaga: Zawsze należy zapoznać się z instrukcją producenta wybranego modelu blachy, ponieważ zawiera ona szczegółowe wytyczne dotyczące mocowania.

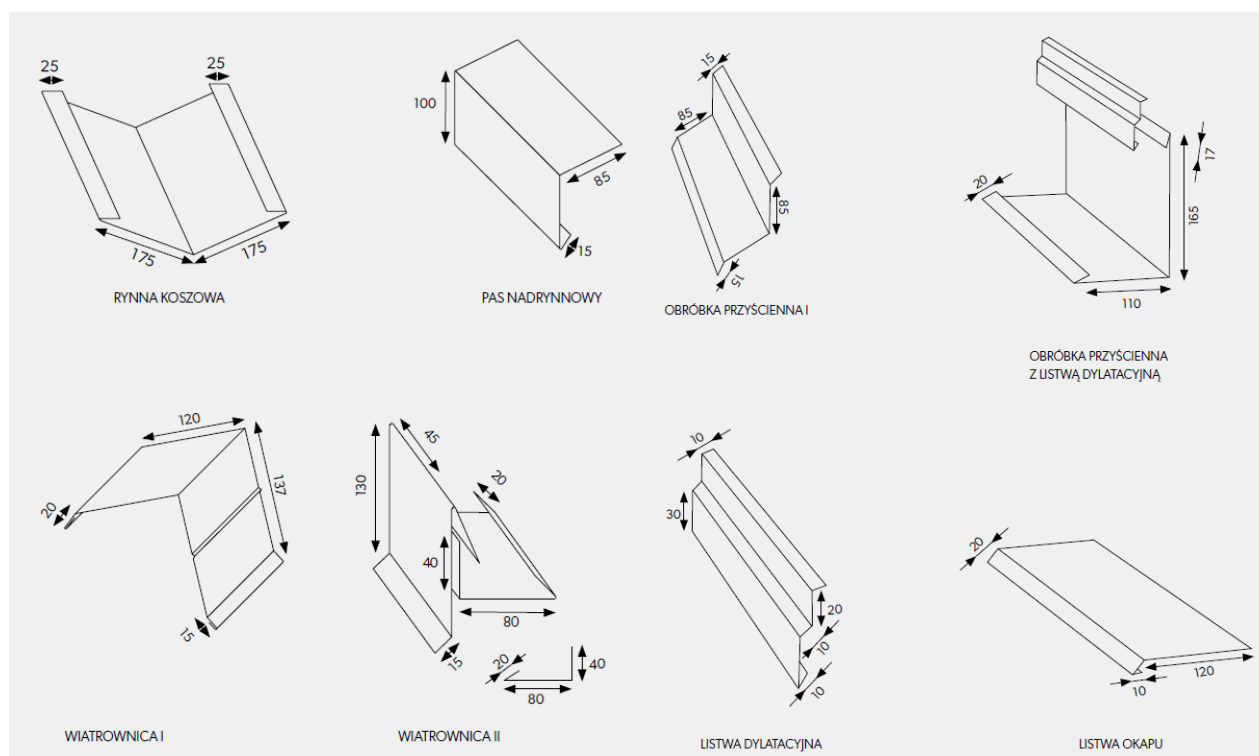
Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie oraz orynnowanie można wykonać z blachy płaskiej z blachy cynkowo-tytanowej grubości 0,5-0,6 mm.

Alternatywnie można wykonać z blachy płaskiej w powłocie AluCynk. Blacha AluCynk jest blachą obustronnie pokrytą stopem aluminium i cynku, w procesie gorącej galwanizacji, zbliżonym do procesu ocynkowania ogniowego. Udział procentowy w poszczególnych składowych stopu w proporcjach: aluminium – 55%, cynk – 43,4% i krzemu – 1,6%. Takie parametry pozwalają uzyskać wysoką odporność na korozję poprzez synergiczne działanie ochrony katodowej cynku i efektu ekranowania aluminium.

Zalety powłoki: do produkcji wykorzystywany jest Alucynk o masie: 185 g/m². Blachy spełniają wymogi klasy A1 zgodnie z decyzją Komisji 96/603/EC w ochronie przeciwpożarowej i mogą być stosowane w kategorii korozyjności C4 zgodnie z normą EN ISO 12944-2.

Przy montowaniu pokrycia blaszanego zaleca się korzystać z instrukcji producenta zastosowanego systemu. Niedopuszczalne jest używanie w celu cięcia blach narzędzi powodujących efekt termiczny (nagły wzrost temperatury), np. szlifierki kątowej. Powoduje to uszkodzenie powłoki organicznej i cynkowej, w następstwie czego rozpoczyna się proces korozji, który przyspieszają gorące opiłki wtapiające się w powierzchnię arkusza. Odpowiednimi do tego celu narzędziami są nożyce wibracyjne lub rodzieraki a także na małych odcinkach nożyce ręczne.



Inne szczegóły zgodnie z załączonymi detalami w części rysunkowej

3. SPRZĘT

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

4. TRANSPORT

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

4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Materiały wiążące powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach

polskich.

4.2.2. Pakowanie, przechowywanie i transport pap:

- 1) rolki papy powinny być po środku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem lub sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm;
- 2) na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w PN-89 /B-27617;
- 3) rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników;
- 4) rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie.

Odległość między warstwami - 80 cm.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dla podłoży

Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240, w przypadku zaś podłoży nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobaty technicznych.

Powierzchnia podłoża powinna być równa, prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponad dachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złagodzić za pomocą odkosu albo listwy o przekroju trójkątnym.

Przed murami kominowymi lub innymi elementami wystającymi ponad dach należy - od strony kalenicy - wykonać odboje o górnej krawędzi nachylonej przeciwnie do spadku połaci dachowej.

5.5. Obróbki blacharskie

5.5.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

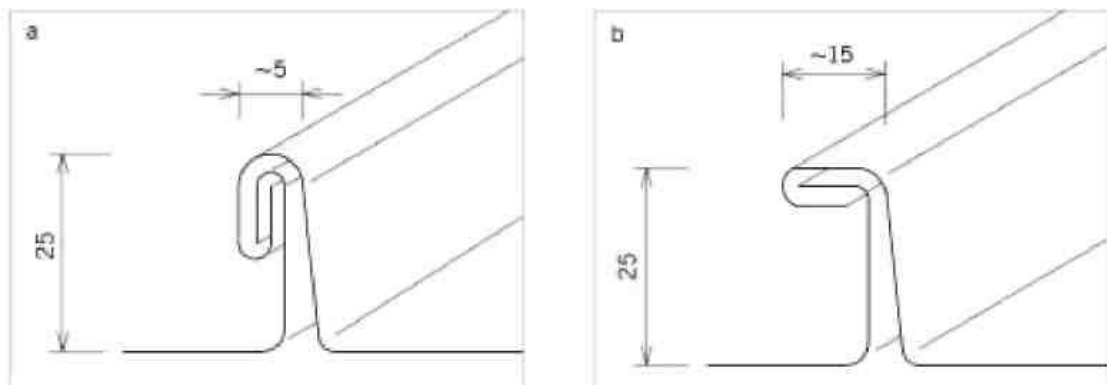
5.5.2. Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.5.3. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5.5.4 Szczegóły wykonania robót

Podwójny i kątowy rąbek stojący

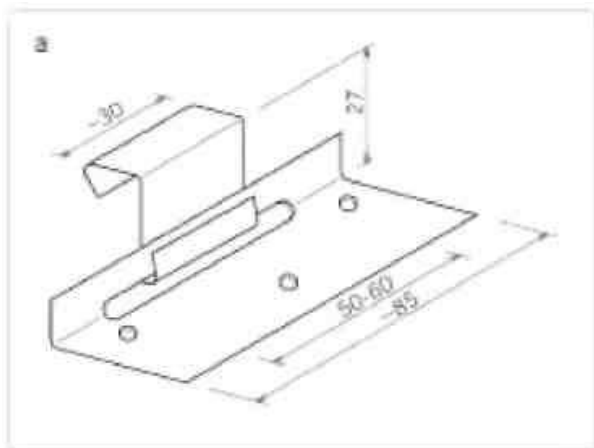
Najczęściej stosowanymi metodami krycia dachów blachą cynkowo-tytanową są stojący rąbek podwójny oraz kątowy. Rąbki stojące wykonywane są z pasów blachy o odpowiedniej grubości (najczęściej 0,6mm i szerokości od 400 do 700 mm. Na każdy rąbek należy przeznaczyć pasek o szerokości ok. $70 \div 80$ mm.



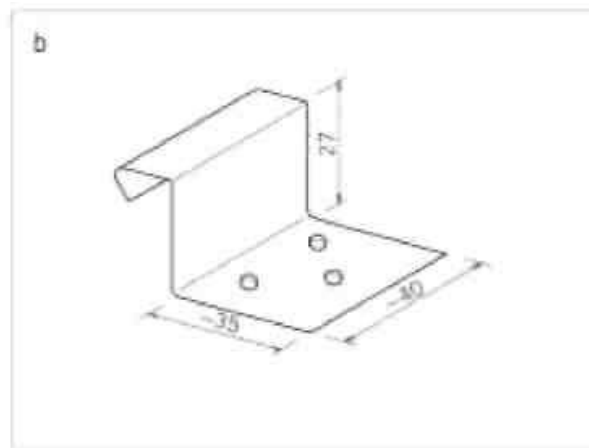
a) rąbek podwójny

b) rąbek kątowy

Technika krycia dachu metodą rąbka stojącego podwójnego lub kąтового wymaga zastosowania specjalistycznego mocowania w postaci haftek stałych i przesuwnych. Haftki wykonywane są z blachy cynkowo-tytanowej o grubości 0,8 mm.



a) haftka przesuwna



b) haftka stała

5.6. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

5.6.1. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynunki) o wyregulowanym spadku podłużnym maksymalny rozstaw 50-60cm dla rynny wiszącej.

Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. **Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji**

6.2. **Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.**

6.3. **Kontrola wykonania pokryć**

6.3.1. Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających i zakrytych (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywowych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywowych.

6.3.2. Pokrycia papowe

- a) Kontrola międzyoperacyjna pokryć papowych polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.
- b) Kontrola końcowa wykonania pokryć papowych polega na sprawdzaniu zgodności wykonania z projektem oraz wymaganiami specyfikacji. Kontrolę przeprowadza się w sposób podany w normie PN-98 /B-10240 pkt 4.
- c) Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są

zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostki obmiarowe zgodnie z zasadami jak niżej :

Uzupełnienia, wymiany i naprawy pokryć dachowych oblicza się:

- w metrach kwadratowych z dokładnością do 0,1 m²,
- w metrach z dokładnością do 0,1 m.

Do obliczonych ilości nie należy dodawać rąbków, zwojów, żabek, nakładek i zakładów oraz kołnierzy przy otworach nie potrącanych ilości należy potrącić otwory o powierzchni większej od 1 m², w tym wypadku należy doliczać powierzchnię kołnierzy.

Rynny dachowe i rury spustowe oblicza się w metrach z dokładnością do 0,1 m. Do obliczonych ilości nie dolicza się zakładów.

Długość rynien przyjmuje się po ich osi, a długość rur spustowych po osi od dna rynny do wylotu rury spustowej lub wierzchu rury kanalizacyjnej. Średnice rynien i rur przyjmuje się wg wymiarów zewn.

Powierzchnie połaci oblicza się według powierzchni figur geometrycznych, utworzonych przez linie ograniczające połacie, jak: linie przecięcia dwóch sąsiednich połaci, linia przecięcia płaszczyzny połaci z płaszczyzną attyki, krawędź zewnętrzna deski okapowej itp. Przy obliczaniu szerokości połaci z wymiarów jej rzutu można korzystać ze współczynników przeliczeniowych

Obróbki blacharskie oblicza się w metrach kwadratowych rozwiniętej powierzchni z dokładnością do 0,1 m². Do obliczonych ilości nie dodaje się powierzchni zakładów.

Przy robotach rozbiórkowych stosuje się dokładnością i zasady przedmiarowania jak dla takich samych elementów jak wyżej.

7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

8. ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania robót pokrywczych papowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

Odbiór podłoża

8.2.1. Badania podłoża należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

8.2.2. Sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

8.3. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych

8.3.1. Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

8.3.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podłoża (deskowania),
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

8.3.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.3.4. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

8.3.5. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
 - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

8.3.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.3.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie papowe nie powinno być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania - rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

8.5. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

8.5.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

8.5.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian.

8.5.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

8.5.4. Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

8.6. Zakończenie odbioru

8.6.1. Odbioru pokrycia papą potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie z Wykonawcą nastąpi na podstawie zawartej umowy kwotą ryczałtową , płatności za zrealizowane roboty zgodnie z warunkami umownymi.

9.2. Obróbki blacharskie

Płaci się za ustaloną ilość m² obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

9.3. Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.
- PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.
- PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.
- PN-B-94702:1999 Dach. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.
- PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE- SST-04

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH.

OBIEKT: Budynek technologiczny położony na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.
ZAMAWIAJĄCY : Gmina Sobótka, Rynek 1, 55-050 Sobótka,, działającą przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej „Ślęza” z siedzibą w Sobótce przy ulicy Czystej nr 7,

ROBOTY MURARSKIE

(Kod CPV 45262500-6)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH- położonego na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wznoszeniu konstrukcji murowych w obiektach użyteczności w warunkach nie narażonych na destrukcyjne oddziaływanie środowiska korozyjnego.

1.3. Zakres stosowania ST

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.

1.4. 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.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4, 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.

Warunki środowiskowe - w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się zgodnie z PN-B-03002 pięć klas środowiska:

- klasa 1: środowisko suche np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych,
- klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,
- klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem,

Mur w ścianie piwnicznej zabezpieczony w sposób należyty przed przenikaniem wody uważać można za znajdujący się w środowisku klasy 2.

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 sześcienu, 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.

1.6. 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. 1.5.

1.7. 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 budowni, a także sposób jego zabezpieczenia przez działaniem niekorzystnych czynników.

1.8. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem:
Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót-nie dotyczy

1.9 naprawa spękanych i zarysowanych murów ,

Technologia naprawy i wzmocnienia spękanych murów od ścian osłonowych w rejonie ściany szczytowej oraz elewacji zachodniej. Wszystkie istniejące oraz skorodowane tynki należy skuć a następnie powierzchnie murów oczyścić z zaprawy , usunąć spękane i wykruszające się cegły.

Zaprojektowano wykonanie wzmocnienia spękanych murów przy zastosowaniu technologii systemu „HELFIX” opracowanych przez Przedsiębiorstwo „BUDOSPRZĘT” z Bytomia.

Należy zastosować niżej opisaną technologię systemu *Helifix* lub równoważną innego producenta.

Krótki opis przedmiotowej technologii przedstawiony przez Przedsiębiorstwo „BUDOSPRZĘT” jest następujący cyt :

„Konstrukcje murowane niszczej, pękają, rozwarstwiają się z wielu powodów tracąc swą pierwotną wytrzymałość. Problemy te można usunąć stosując różne kombinacje rozwiązań korekcyjnych oraz produktów technik naprawczych opracowanych przez firmę Helifix.

Łączniki, kotwy i pręty wzmacniające stanowią podstawę rozwiązań, produkowane są z nierdzewnej stali austenitycznej przy zastosowaniu unikalnej konstrukcji spiralnej. Te proste, jednoczęściowe elementy o dużej sprężystości łączą dużą wytrzymałość wzdłużną z odpowiednią elastycznością obrotową, pozwalającą na przejmowanie normalnych ruchów budynku. Zapewniają one doskonałą siłę wiązania z wszystkimi powszechnie stosowanymi materiałami budowlanymi i charakteryzuje się dużą łatwością montażu.

Centralne miejsce wśród strategii naprawczych Helifix zajmuje wyjątkowy system Helibeam. W przypadkach gdy konstrukcja murowana straciła swoje własności nośne system Helibeam zapewnia poziome wzmocnienie, które scala ją tworząc szerokie belki nośne rozkładające naciski budynku. Żadna dodatkowa ingerencja w konstrukcję nie jest potrzebna, a jej stabilność jest przywracana szybko i ekonomicznie. W połączeniu z systemem Helibeam stosuje się inne produkty w celu przywrócenia integralności konstrukcji. Należą do nich wiązania: DryFix, CemTie, BowTie, ReroTie, ResiTie i TurboFast. W większości przypadków instaluje się je od zewnątrz budynku co minimalizuje utrudnienia dla jego użytkowników. Sposób instalacji zapewnia również brak ingerencji w wygląd zewnętrzny budynku.”

Ponieważ system Helifix nie posiada modelu obliczeniowego. Technologię naprawy poszczególnych przypadków uszkodzeń obrazują "Standardy Napraw". Zostały one stworzone w oparciu o wieloletnie doświadczenia producenta i projektantów.

- Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych,
- Konstruowanie belek w murach pełnych,
- Naprawa zniszczonych nadproży w murach warstwowych,
- Naprawa zniszczonych nadproży łukowych,
- Stabilizacja wyboczonych ścian pełnych przy użyciu kotew BowTie lub równoważnych mocowanych do końców belek stropowych,
- Naprawa rozwarstwionych murów przy użyciu kotew CemTie lub równoważnych,
- Naprawa pęknięć w ścianach wewnętrznych,
- Naprawa mostów.

Niniejsze opracowanie przyjmuje naprawę pęknięć murów z cegły pełnej za pomocą prętów stalowych HeliBar oraz zapraw HeliBond MM2. Pręty wzmacniające należy osadzać w uprzednio przygotowanych spoinach poziomych (lub bruzdach poziomych o wymiarach 30x60mm) wykonanych na całej długości obwodu budynku w rozstawie co 48-50cm (patrz rys. projektu wykonawczego). Szczegóły rozmieszczenia oraz długości poszczególnych prętów należy każdorazowo dopasować do zaistniałej sytuacji. Projektuje się minimalne warunki

realizacji wzmocnienia:

1. Należy stosować pręty o średnicy \varnothing 8mm. po dwie sztuki na każdą bruzdę. W przypadku problemów związanych ze zmienną szerokością oraz niejednorodnością bruzdy lokalnie dopuszcza się zastosowanie prętów \varnothing 6 mm.
2. rozstaw pionowy prętów osadzonych w poziomych bruzdach (spoinach) co szóstą warstwę cegieł ceramicznych czyli co około 48-50cmcm ,
3. Przy otworach okiennych i balkonowych należy wykonać bruzdę pionową niejako obwodowo zamykająca ciągłość wzmocnienia ściany,
4. zakotwienie prętów w murze realizowane poprzez ich zagięcie i wpuszczenie na pełną grubość muru.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały i wyroby wykorzystywane w robotach murarskich:

- elementy murowe,
- zaprawy murarskie,
- wyroby dodatkowe,
- inne wyroby i materiały.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania konstrukcji murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2.1. Elementy murowe

2.2.1.1. Rodzaje elementów murowych

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane z uwagi na:

- ***Surowiec użyty do ich produkcji oraz ogólne zasady projektowania i wykonywania konstrukcji murowych:***
 - ceramiczne o małej i dużej gęstości, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-1,
 - silikatowe, spełniające wymagania normy PN-EN 771-2,
 - z betonów zwykłych i lekkich kruszywowych według normy PN-EN 771-3,
 - z autoklawizowanego betonu komórkowego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 771-4,
 - z kamienia sztucznego według normy PN-EN 771-5,
 - z kamienia naturalnego, spełniające wymagania normy PN-EN 771-6.
- ***Surowiec użyty do ich produkcji oraz projektowanie i wykonywanie konstrukcji murowych według indywidualnych zasad:***
 - z betonów lekkich z wypełniaczami organicznymi,
 - z nieautoklawizowanego betonu komórkowego,
 - z gipsu naturalnego i syntetycznego oraz z gipsobetonu,
 - stosowane sporadycznie lub na skalę doświadczalną elementy z gliny niewypalanej, z tworzyw sztucznych, produkowane według norm krajowych lub aprobat technicznych.
- ***Wielkość elementów:***
 - drobnowymiarowe o wadze kilku kilogramów (cegły pełne i drażone, bloczki pełne) układane przy murowaniu jedną ręką,
 - średniowymiarowe o wadze kilkunastu lub dwudziestu kilku kilogramów (pustaki i bloki pełne) układane

oburącz przy murowaniu.

Elementy wielkowymiarowe, np. nadproża lub prefabrykowane bloki ściennie, które są układane przez kilku murarzy lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, nie są zaliczane do grupy elementów murowych.

- **Wymagania stawiane tolerancjom wymiarowym:**

- elementy do murowania na zwykłe spoiny,
- elementy do murowania na cienkie spoiny.

- **Zawartość otworów w elementach murowych:**

- elementy grupy 1,
- elementy grupy 2,
- elementy grupy 3.

Elementy murowe przyporządkowywane tym grupom powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1 w normie PN-B-03002.

- **Przeprowadzaną kontrolę produkcji (kategoria produkcji):**

- elementy kategorii **I**, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje, że mają one określoną wytrzymałość na ściskanie, a wyniki kontroli jakości przeprowadzanej w zakładzie potwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od zadeklarowanej jest nie większe niż 5%,
- elementy kategorii **II**, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii **I** nie są spełnione.

- **Kształt elementów murowych:**

- z gładkimi powierzchniami bocznymi do murowania na pełne pionowe spoiny poprzeczne,
- z piórem i wpustem, przeznaczone do murowania ściany bez wypełniania zaprawą pionowych spoin poprzecznych,
- z dwoma uchwytnymi bocznymi lub z jednym uchwytem centrycznym.

- **Rolę pełnioną w konstrukcji murowej:**

- podstawowe o kształcie prostopadłościanu, spełniające rolę głównego elementu konstrukcyjnego,
- uzupełniające o różnorodnym kształcie, tj. narożniki, okapniki, daszki.

2.2.1.2. Właściwości elementów murowych deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji projektowej:

- **Wymiary i odchyłki wymiarowe**

Według norm producent powinien podawać nominalne wymiary długości, szerokości i wysokości. Odchyłki wymiarowe charakteryzuje się dwoma parametrami:

- wartością średnią (różnica między wartością średnią pomiarów i wartością deklarowaną),
- rozpiętością wymiarów (różnica między wynikiem największym i najmniejszym).

- **Kształt i budowa**

Producent elementów murowych powinien podać ich cechy zewnętrzne w zakresie potrzebnym do jednoznacznej identyfikacji danego elementu i określenia jego przydatności do stosowania oraz ewentualnego wykorzystania przez projektanta przy wykonywaniu obliczeń statystycznych, akustycznych, ogniowych itp.

- **Wady i uszkodzenia powierzchniowe**

W odniesieniu do elementów przeznaczonych do murowania na cienkie spoiny wymagane jest podanie przez producenta maksymalnych dopuszczalnych odchyleń płaskości powierzchni kładzenia (wspornych).

- **Gęstość**

Gęstość brutto i netto oznaczana w stanie suchym powinna być deklarowana wtedy, kiedy takie dane są potrzebne do oceny izolacyjności akustycznej, nośności, odporności ogniowej lub izolacyjności cieplnej ścian.

- **Wytrzymałość na ściskanie**

Zgodnie z normami producenci powinni podawać średnią wytrzymałość na ściskanie elementów murowych. Producent może również deklarować wytrzymałość znormalizowaną. Konieczne jest również podanie kategorii produkcji elementów murowych.

- **Trwałość (mrozoodporność)**

Dobór grup elementów murowych w projekcie powinien uwzględniać przewidywane warunki środowiskowe i w konsekwencji stopień narażenia na zawilgocenie konstrukcji murowych.

Konstrukcje murowe narażone na stałe zawilgocenie powinny być odporne na:

- cykliczne zamrażanie i rozmrażanie,
- działanie siarczanów i chlorków.

Dobór elementów murowych w różnych warunkach środowiskowych, zalecany w normie PN-B-03002, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dobór elementów murowych wg grup z uwagi na trwałość
(grupy jak w pkt. 2.2.1.1. a klasy środowiska jak w pkt. 1.5. niniejszej specyfikacji)

Elementy murowe	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
Ceramiczne	1,2,3	1,2,3	1,2,3 ²⁾	1,2,3 ²⁾	1,2,3 ²⁾
Silikatowe	1,2	1,2 ¹⁾	1,2 ²⁾	– ³⁾	– ³⁾
Z betonu zwykłego i kruszywowego lekkiego	1,2	1,2 ¹⁾	1,2 ¹⁾	1,2 ²⁾	1,2 ²⁾
Z autoklawizowanego betonu komórkowego	1	1 ²⁾	– ³⁾	– ³⁾	– ³⁾
¹⁾ Przy należytych zabezpieczeniach przed zawilgoceniem. ²⁾ Elementy licowe - odpowiednio do deklaracji producenta dotyczącej przydatności elementu w określonych warunkach środowiskowych lub elementy zwykłe - przy należytych zabezpieczeniach przed zawilgoceniem. ³⁾ Nie stosuje się.					

Ponieważ pod pojęciem trwałości elementów murowych należy rozumieć przede wszystkim mrozoodporność, więc kategorie odporności elementów murowych na cykle zamrażania i rozmrażania powinny być skorelowane z przewidywanym sposobem ich zastosowania. Rozróżnia się następujące kategorie:

- kategoria F0, warunki obojętne (ściany wewnętrzne, wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych),
- kategoria F1, warunki umiarkowane (zewnątrzne elementy budynku narażone na zamrażanie i rozmrażanie, ale zabezpieczone przed bezpośrednim nasączeniem),
- kategoria F2, warunki surowe (nieotynkowane przyziemie, nieotynkowane parapety, nieotynkowane kominy, zasklepienia, zwieńczenia, wolno stojące ściany graniczne).

- **Właściwości cieplne**

W przypadku elementów przeznaczonych do stosowania w konstrukcjach podlegających wymaganiom izolacyjności cieplnej, producent powinien podać informacje o właściwościach cieplnych. Informacje te mogą być oparte na wartościach tabelarycznych, obliczeniach lub badaniach, zgodnie z PN-EN 1745.

- **Absorpcja wody - zewnętrzne nietynkowane elementy budynku**

W przypadku elementów stosowanych do budowy zewnętrznych ścian licowych sprawdzana jest ich absorpcja (nasiąkliwość) 24-godzinna.

- **Absorpcja wody - warstwy odporne na wilgoć**

W przypadku elementów murowych stosowanych w konstrukcjach szczególnie narażonych na silne zawilgocenie, określa się absorpcję (nasiąkliwość) za pomocą gotowania w wodzie.

- **Absorpcja wody - początkowa wielkość absorpcji wody**

Jeżeli jest to niezbędne, ze względu na sposób stosowania elementów, należy sprawdzać początkową wielkość absorpcji wody w czasie 60 sekund.

- **Reakcja na ogień**

Jeżeli przewidywane zastosowanie wyrobu tego wymaga, producent powinien deklarować klasę reakcji na ogień elementu murowego. Jeżeli element zawiera mniej niż 1% masy (objętości) materiałów organicznych, deklarować można klasę A1 bez konieczności przeprowadzania badań ogniowych.

- **Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych**

W przypadku elementów ceramicznych, zależnie od przewidywanego zakresu zastosowania, bada się zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych.

- **Rozszerzalność pod wpływem wilgoci**

Jeżeli normy tego wymagają, to można przeprowadzić badania zmian liniowych pod wpływem wilgoci elementów murowych.

- **Przepuszczalność pary wodnej**

W przypadku elementów licowych, należy podać tabelaryczną wartość współczynnika dyfuzji pary wodnej. Tabelaryczny (normowy) współczynnik dyfuzji określa się na podstawie gęstości materiału.

- **Wytrzymałość spoiny (charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny)**

W przypadku elementów murowych i zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych, powinna być deklarowana charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny na ścinanie. Deklaracja może być oparta na wartościach tabelaryzowanych podanych w normach przedmiotowych lub na wartościach wynikających z badań.

- **Substancje niebezpieczne**

Konieczne jest przeprowadzanie badań promieniotwórczości naturalnej elementów murowych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

2.2.2. Zaprawy murarskie

2.2.2.1. Rodzaje zapraw murarskich

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 H),
 - odmiana 1:2 (symbol odmiany I),
 - odmiana 1:4 (symbol odmiany J).
- **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 2.

Tablica 2. 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	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 20

powyżej poziomu terenu		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
	niekonstrukcyjne	W	H	M 1
		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 3.

Tablica 3. Dobór zapraw z uwagi na trwałość

Klasa zaprawy	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
1,0	+	–	–	–	–
3,0	+	+	–	–	–
≥ 5,0	+	+	+	+1)	+1)
1) Odpowiednio do deklaracji producenta					

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.

2.2.2.2. Właściwości zapraw murarskich

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określone zarówno dla suchych mieszanek jak i dla zapraw świeżych oraz stwardniałych. Właściwości mieszanek suchych określone 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-według instrukcji producenta

A. Właściwości suchych mieszanek:

- **Proporcje składników suchej mieszanki**

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.

B. 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% - $5 \div 7$ cm,
- 2) elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% - $6 \div 8$ cm,
- 3) elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% - $8 \div 10$ cm,
- 4) elementy silikatowe - $6 \div 8$ cm,
- 5) elementy z betonu kruszywowego zwykłego - $5 \div 7$ 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.

C. 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 4.

Tablica 4. 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 5.

Tablica 5. 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%,
- a) 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.

- 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 6.

Tablica 6. 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-EN 1745.

2.2.2. Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. 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 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:

- spajane,
- wiązane,
- ciągnione.

Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania podane w PN-B-03264 a austenityczna stal nierdzewna w PN-89/H-84023-06.

2.2.3. Inne wyroby i materiały

Do wznoszenia konstrukcji murowych można stosować inne wyroby i materiały:

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1,
- wapno budowlane odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 459-1,
- piasek i inne kruszywa mineralne, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 13139,
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania określone w PN-EN 13055,
- wodę do betonów i zapraw zgodną z wymaganiami normy PN-EN 1008.

Stosowane spoiwa polimerowe i inne domieszki do zapraw powinny spełniać wymagania odpowiednich norm polskich lub aprobat technicznych.

2.3. 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 i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- 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 wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. 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 bądź aprobat 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 przyzmach.

Sposób układania jednostek ładunkowych, stosów lub przyzm powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B 12030.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$ a poniżej $+35^{\circ}\text{C}$. 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 je 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.

2.5 Inne wymagania - wykonanie robót

Murowanie filarków

Wszystkie filarki, które z uwagi na uszkodzenia należy rozebrać, należy ponownie wykonać z bloczków z betonu komórkowego. Ponadto z uwagi na ich wysokość (ponad 2,5m) należy je zbroić poprzez zastosowanie zbrojenia poziomego umieszczanego w spoinach muru. Jako zbrojenie można zastosować zbrojenie systemowe producenta lub płaskowniki stalowe ocynkowane o przekroju 15-25 x 1,5 mm lub także pręty stalowe (również ocynkowane) o średnicy 4,5-5 mm-dwa pręty połączone przewiązką z pręta 1,5mm (tzw. drabinka). Filarki należy łączyć ze słupami stalowymi konstrukcji nośnej za pomocą metalowych łączników ocynkowanych wstawianych co trzecią warstwę.

Stosować bloczki z betonu komórkowego o parametrach podanych poniżej.

Stosować bloczki z betonu komórkowego o poniższych parametrach oraz zgodne z wytycznymi zawartymi w specyfikacjach technicznych do projektu.

Średnia wytrzymałość na ściskanie w stanie wilgotności ustabilizowanej $6\pm 2\%$ 3-4 N/mm²

Współczynnik przewodzenia ciepła w stanie suchym i temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ $-\lambda_{10, \text{dry, unit}} = 0,16 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Dyfuzja pary wodnej:

współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu = 5 / 10$

przepuszczalność pary wodnej $\delta = 0,2 \div 0,4 \cdot 10^{-10} \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$

Reakcja na ogień: Klasa A1 (niepalny)

Minimalna odporność ogniowa REI 60 / EI 180 dla bloczków zbrojonych REI 120 / EI 240

Mrozoodporność: 15 cykli

Tynki uzupełniające

Należy stosować tynki cementowo-wapienne charakteryzujące się dobrymi parametrami technicznymi, takimi jak wysoka wytrzymałość, odporność na warunki atmosferyczne oraz paroprzepuszczalność.

Skład: Podstawowe składniki to cement portlandzki, wapno hydratyzowane (lub wapno hydratyzowane), piasek (kruszywo mineralne o odpowiedniej granulacji, często do 2 mm) oraz dodatki modyfikujące, które poprawiają urabialność i przyczepność.

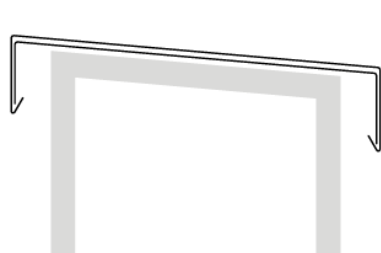
Wytrzymałość winny spełniać wymagania dla klasy zaprawy M4-M5 lub podobnej, zgodnie z normą PN-EN 998-1.

Przyczepność do podłoża: Minimalna przyczepność do podłoża wynosi zazwyczaj $\geq 0,25 \text{ MPa}$ - przed aplikacją tynków podłoże należy zagruntować środkiem głęboko -penetrującym.

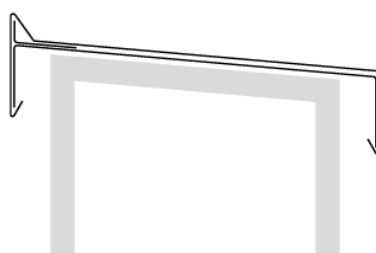
Uzupełnieni murów -ściany szczytowej oraz ściany attyki między budynkami

Konieczność uzupełnienia murów w tym obszarach wynika z podniesienia poziomu dachu o 25 cm z powodu wykonania wieńca konstrukcyjnego oraz ze zwiększenia kąta nachylenia połaci dachowej do 20°.

Skutkuje to podniesieniem kalenicy o około 65cm-łącznie -85cm. Mury do nowego poziomu należy wykonać z bloczków z betonu komórkowego o parametrach podanych jak wyżej. Przy czym ostatnią warstwę wykonać z rolek z cegły klasy 15 lub wylać warstwę wyrównawczą (o grubości nie mniejszej niż 7-8cm z betonu żwirowego zwykłego klasy B20. Nowe fragmenty murów wyprawić tynkiem zwykłym cementowo wapiennym z zaprawy marki M4-M5 lub podobnej, zgodnie z normą PN-EN 998-1. Ściankę kolankową dodatkowo od góry zabezpieczyć obróbką blacharską. Poniżej możliwe schematy jej wykonania według instrukcji Firmy RHEINZINK



Szkic 9: Obróbka jednoelementowa



Szkic 10: Obróbka jednoelementowa z odgięciem



Szkic 11: Obróbka dwuelementowa z odgięciem

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3 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,
- łąkę kierunkową,
- warstwomierz 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,
 - szkopek do wody,
 - palety na elementy murowe,
 - wiadra.
- C. Do obróbki elementów murowych:
- młotek murarski,
 - kirkę,
 - oskard murarski,
 - przecinak murarski,
 - puckę 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. 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.

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

Załadunek 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. 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 nadziemna 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 wносить 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 prawidłowej organizacji robót murowych:

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

Kategoria B - warunki określające kategorię A nie są spełnione a nadzór nad jakością robót może kontrolować odpowiednio wykwalifikowana osoba, upoważniona przez wykonawcę.

5.5. Rodzaje wiązań cegieł w murze:

- pospolite (blokowe lub kowadełkowe),
- krzyżkowe (weneckie),
- polskie (wendyjskie lub gotyckie),
- holenderskie,
- wielorzędowe (amerykańskie).

Wiązanie murów oraz ich styków i narożników powinno być wykonane zgodnie z przykładami podanymi w pkt. 3.1.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB - rok 2006 a także w normie archiwalnej PN-68/B-10020.

5.6. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków

5.6.1. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj spoin wsparczych:

- 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.

5.6.2. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj złącza pionowego

- zwykłe z rozproszaniem 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.

5.6.3. Techniki murowania na spoiny zwykłe:

- murowanie tradycyjne, na puste lub pełne spoiny,
- murowanie na wycisk,
- murowanie na docisk.

5.10.1. Gzymsy powinny być murowane z cegły na płask lub na rąb, jeżeli nadwieszenie cegły nie przekracza 10 cm.

Przy większym wysięgu gzymsów ich rozwiązanie konstrukcyjne musi wynikać z dokumentacji projektowej.

Gzymsy mogą być również murowane ze specjalnych kształtek ceramicznych.

5.10.2. Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002.

5.11. Wymagania jakościowe robót murowych

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

5.11.1. *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.

5.11.2. *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.

5.11.3. *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.

5.11.4. *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 $0,3 \text{ m}^2$ 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 $5 \div 10$ 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.

5.11.5. *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 pkt. 6.2. w normie PN-B-03340.

5.11.6. *Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru*

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 7. **Tablica 7.**

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
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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. 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 zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych murowanych. 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:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,

- deklaracji producentów użytych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne 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 robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny 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. 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,

6.3.2. 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.

6.3.3. Kontrola jakości zapraw wykonywanych na budowie powinna obejmować badania wskazane w pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.4. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego budynku:

- sprawdzenie drożności przewodów** należy przeprowadzać za pomocą kominiarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych,
- 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,
- 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,
- 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,
- sprawdzenie grubości przegród** przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiarze ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm,
- sprawdzenie wiązania cegieł lub bloczków** przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami** przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej,
- 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.

6.3.5. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu wykończeniowego, przed podłączeniem trzonów kuchennych, pieców, kominków i urządzeń gazowych:

- a) **sprawdzenie szczelności przewodów** przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie - przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu,
- b) **sprawdzenie wyposażenia otworów wycierowych i rewizyjnych** przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, próbę zamknięcia i otwarcia drzwiczek oraz próbę obruszania ich ręką,
- c) **sprawdzenie wlotów do przewodów** przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z dokumentacją,
- d) **sprawdzenie wylotów przewodów** przeprowadza się analogicznie jak sprawdzenie wlotów,
- e) **sprawdzenie prawidłowości ciągu** przed podłączeniem urządzeń przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie go w odległości ok. 10 cm do wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu. Sprawdzenie prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń przeprowadza się przez próbne palenie i stwierdzenie prawidłowego spalania się materiału opałowego,
- f) **pozostałe badania** - w miarę potrzeby wykonanie badań podanych w pkt. 6.3.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2. oraz 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy a także protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

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:

- 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 rażących 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 wężową, 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 tablicy 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,
- k) **sprawdzenie przewodów kominowych** - poprzez sprawdzenie wlotów i wylotów przewodów i prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych oraz kominków, a także w miarę potrzeby wykonanie pozostałych badań wymienionych w pkt. 6.3.5. niniejszej specyfikacji technicznej.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót murowych

7.2.1. Ilości poszczególnych konstrukcji murowych oblicza się wg wymiarów podanych w dokumentacji projektowej dla konstrukcji nieotynkowanych.

7.2.2. Grubości konstrukcji murowych z cegieł ustala się wg znormalizowanych wymiarów cegły 6,5 x 12 x 25

cm, zgodnie z tablicą 8.

Tablica 8. Grubości konstrukcji murowych z cegieł

Grubości ścian w ceglach	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4
Grubości ścian w cm	6,5	12	25	38	51	64	77	90	103

7.2.4. Ściany oblicza się:

Wariant I

- w metrach kwadratowych ich powierzchni *Wariant*

II

- w metrach sześciennych ich objętości.

7.2.5. Ścianki działowe oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.

7.2.6. Wysokości ścian murowanych na fundamentach należy przyjmować od wierzchu fundamentu do wierzchu pierwszego stropu (nad podziemiem lub przyziemiem), a dla ścian wyższych kondygnacji od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu.

Wysokości innych ścian np. ścian podparapetowych, ścian kolankowych i poddaszy, attyk należy ustalać na podstawie dokumentacji projektowej.

Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka do spodu następnego stropu.

7.2.7. Słupy, filarki i pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.

Gzysmy oblicza się w metrach ich długości mierzonej po najdłuższej krawędzi.

7.2.8. Od powierzchni (*wariant I*) / objętości ścian (*wariant II*) należy odejmować:

- powierzchnie (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) konstrukcji betonowych lub żelbetowych (z wyjątkiem prefabrykowanych nadproży żelbetowych), jeśli wypełniają one więcej niż połowę grubości ściany lub ich objętość przekracza $0,01 \text{ m}^3$,
- powierzchnie (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) kanałów spalinowych, dymowych lub wentylacyjnych murowanych z pustaków i ewentualnie obmurowanych ceglami lub płytkami, *Wariant I*
- powierzchnie projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od $0,5 \text{ m}^2$, *Wariant II*
- objętości otworów i wnęk większych od $0,05 \text{ m}^3$.

Z powierzchni (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) ścian nie potrąca się:

- wszelkich bruzd instalacyjnych, niezależnie od ich wymiarów,
- oparcie płyt, sklepień i belek stropowych,
- części konstrukcji stalowych i drewnianych,
- nadproży z cegieł lub prefabrykowanych,
- wnęk na liczniki gazowe i elektryczne, niezależnie od ich wymiarów,
- przewodów kominowych w ścianach wznoszonych łącznie z przewodami.

Przy potrącaniu otworów i wnęk z powierzchni (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) muru uwzględnia się wymiary:

- dla otworów bez ościeżnic: w świetle muru,
- dla otworów, w których ościeżnice są obmurowywane równocześnie ze wznoszeniem muru: w świetle ościeżnic,
- dla otworów cyrklastycznych według wymiarów wpisanych w nie trójkątów równoramiennych.

Od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnie otworów, liczone według projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadku ich braku w świetle muru.

7.2.9. Potrącane otwory w ścianach murowanych, dla których ustala się odrębne ceny wykonania ościeży, oblicza się w sztukach.

7.2.10. Kominy wolnostojące oblicza się w metrach sześciennych ich objętości według projektowanych wymiarów zewnętrznych komina. Wysokość komina przyjmuje się od poziomu, od którego występuje on jako wolno stojący, do wierzchu komina. Wysokość głowic kominowych nad dachem przyjmuje się od strony niższej połaci.

Od objętości komina nie odlicza się objętości przewodów. Kanały spalinowe, wentylacyjne i dymowe z pustaków oblicza się w metrach długości pojedynczego przewodu według wymiarów podanych w projekcie. Ewentualne obmurowanie kanałów oraz szpałdowanie konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych obmurowanej (szpałdowanej) powierzchni.

7.2.11. Sklepienia płaskie oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni ich rzutu na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię rzutu oblicza się w świetle murów lub podciągów, na których opiera się sklepienie. Z powierzchni rzutu odejmuje się powierzchnię otworów według ich projektowanych wymiarów w świetle.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. 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 odbiorem 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 ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości),

jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

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

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

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu, lub zanikowe
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych, badań kominiarskich 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 PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TO WARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

Rozliczenie z Wykonawcą nastąpi na podstawie zawartej umowy kwotą ryczałtową, płatności za zrealizowane roboty zgodnie z warunkami umownymi.

9.1 Podstawy rozliczenia wykonanego i odebranego zakresu robót murowych

Podstawy rozliczenia robót murowych stanowią określone w dokumentach umownych wartości ryczałtowe, które uwzględniają wszystkie czynności związane z wykonaniem robót.

Wykonania robót murowych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie ścian, słupów, kominów i ścian nie wyższych niż 4,5 m,
- zabezpieczenie robót wykonanych przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót murowych,
- przygotowanie zapraw murarskich wykonywanych na miejscu budowy,
- ocenę prawidłowości wykonania robót poprzedzających wykonanie konstrukcji murowych,
- wymurowanie konstrukcji murowych,
- wykonanie naroży i styków ścian, bruzd, gniazd oporowych oraz szczelin dylatacyjnych,
- obmurowanie końców belek,
- wykonanie, sprawdzenie i odgruzowanie przewodów w trakcie robót,
- zamurowanie otworów kontrolnych,
- robocizna związana z obsadzeniem drzwiczek kontrolnych, wsporników, itp.,
- zamurowanie otworów komunikacyjnych,
- zamurowanie bruzd i przebieg po wykonaniu robót instalacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie murowania,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających roboty wykonane przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych,
- usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*),
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny
- **ryzyko zwiększonych nakładów z tytułu prac nie możliwych do szczegółowego rozpoznania na etapie sporządzania dokumentacji technicznej wykonania robót.**

Ceny jednostkowe robót obejmują również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do

wykonania robót na wysokości powyżej 4,5 m od poziomu ich ustawienia oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających oraz rynien zsypowych.

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja - 2005 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część A - Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB - 2006 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 2, wydanie Arkady - 1990 rok.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE- SST-05

DOKUMENTACJA PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWA

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH.

OBIEKT: Budynek technologiczny położony na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.
ZAMAWIAJĄCY : Gmina Sobótka, Rynek 1, 55-050 Sobótka,, działającą przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej „Ślęza” z siedzibą w Sobótce przy ulicy Czystej nr 7,

ROBOTY CIESIELSKIE

(Kod CPV 45 261 100-5)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

REMONTU DACHU BUDYNKU TECHNOLOGICZNEGO NA TERENIE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W SULISTROWICACH- położonego na terenie oczyszczalni ścieków w Sulistrowicach gm. Sobótka, numer działki: 133/1 Obręb: 0018.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Wytyczne wykonawcze

- Wykonanie wieńca żelbetowego na ścianach podłużnych budynku z zakotwieniem w ścianach szczytowej oraz oddzielenia między budynkami,
 - Wykonanie i montaż nowej konstrukcji dachu budynku z wiązarów drewnianych kratowych,
 - Uzupełnienie murów na ścianach zewnętrznych poprzecznych do poziomu górnego pasa dźwigarów drewnianych (z uwagi na zmianę kąta nachylenia połaci dachowych tu zwiększenie z 15° do 20°)
 - Zamontowanie pokrycia blaszanego z blachy trapezowej odpornej na działanie chemiczne pokrytej specjalnymi powłokami, takimi jak alucynk (stop aluminium i cynku), który jest znacznie bardziej odporny na korozję niż standardowa blacha ocynkowana- wysokość fali 50mm,
 - Montaż nowych obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych z blachy cynkowo-tytanowej grubości 0,5-0,6 mm ,
 - Wykonanie wymiany instalacji odgromowej , przewody o grubości 6mm należy zastąpić przewodami 8mm
- Wykonanie uzupełnienia wypraw tynkarskich w miejscach wymiany filarków oraz na płaszczyznach gdzie tynki zmurszałe zostały skute.

Do wykonania elementów konstrukcji więźby dachowej należy stosować drewno iglaste sosnowe (lub świerkowe) klasy C30 wg PN-EN -338/2004 i wilgotności nie większej niż 12%. Drewno należy impregnować środkami o szerokim spektrum działania (celem uzyskania stopnia NRO). Środki muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w pomieszczeniach na pobyt ludzi.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste klasy C30 zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją, ITB - Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

2.2. Dopuszczalne wady tarcicy

- | | |
|----------------------|---|
| a) płaszczyzn | 30 mm - dla grubości do 38 mm, 10 mm - dla grubości do 75 mm |
| b) boków | 10 mm - dla szerokości do 75 mm, 5 mm - dla szerokości > 250 mm |
| Wichrowatość | 6% szerokości |
| Krzywizna poprzeczna | 4% szerokości |

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu. Nierówność płaszczyzn - płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek. Nieprostokątność niedopuszczalna.

2.3. Wilgotność drewna stosowanego na elem. konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu - 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - 20%.

2.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy

- a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:
 - w długości: do + 50 mm lub do -20 mm dla 20% ilości
 - w szerokości: do +3 mm lub do -1 mm

- w grubości: do +1 mm lub do -1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

- dla łat o grubości do 50 mm:
 - w grubości: +1 mm i -1 mm dla 20% ilości
 - w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości
- dla łat o grubości powyżej 50 mm:
 - w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości
 - w grubości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i -2mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i -2mm.

2.5. Łączniki

Gwoździe. Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

Śruby. Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN - ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

Nakrętki. Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151. Podkładki pod śruby należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010 Wkręty do drewna należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

2.6. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją, nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami

b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną, i pleśnieniem

c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

3.0. SPRZĘT.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

4.0. TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora, w

sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i

zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Sposób składowanie wg punktu 2.4.

5.0 WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wstęp.

Ogólne warunki wykonania robót zgodnie z STWO.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Połączenie elementów drewnianych wykonać na śruby. Śruby powinny być wkręcane w uprzednio nawierconych otworach. Styki drewna z metalem bądź murem powinny być zaizolowane przekładkami z papy izolacyjnej. Przekroje i rozmieszczenia elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu jednakowych elementów stosować wzorniki z ostruganych desek lub sklejk. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1cm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinna się różnić od projektowanych więcej jak 0,5 cm. Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi: do 2 cm w osiach rozstawu belek
- do 1 cm w osiach rozstawu krokwi
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- *w wysokości do 10 mm

do łączenia elementów konstrukcyjnych należy stosować złącza ciesielskie (poprzez odpowiednie zacięcie) wzdlużne poziome lub pionowe oraz złącza wrębowe, każde złącza winno być dodatkowo wzmacniane połączeniem śrubowym poprzez zastosowanie śrub gwintowanych ocynkowanych klasy minim M5,8 i średnicy 16mm z odpowiednimi podkładkami. Oś zamontowanych śrub zależna jest od wielkości złącza i każdorazowo winna być uzgadniana z projektantem lub inspektorem nadzoru. Elementy konstrukcyjne II rzędu mogą być łączone skrubami o średnicy 12mm, klasy jak wyżej. Dopuszcza się stosowanie tzw systemowych łączników ciesielskich jednakże sposób ich zamontowania oraz ich dobór winien być uzgodniony z projektantem oraz nadzorem inwestorskim poprzez formalne wystąpienie na piśmie Wykonawcy robót.

Wiązár drewniany opis techniczny.

Projekty warsztatowe wykonania wiazara drewnianego oraz stalowego znajdują się załącznikach nr 1 i nr 2 do niniejszego opracowania. Projekty te zostały wykonane jak powtarzalne przez jednostk projektową INWESTPROJEKT i rozpowszechniane przez PPU „BISPROL” spółka zo.o. Bisrol Projekty Powtarzalne z przeniesieniem praw autorskich i majątkowych -projekty zostały zakupione przez autora niniejszego opracowania.

1/ Założenia ogłne do projektowania i obliczeń statycznych dźwigara drewnianego oraz zakres jego stosowania :

Rozpiętość w osiach podpór dźwigara $L = 9,0 \text{ m}$

Rozstaw osiowy dźwigara $a = 3,0 \text{ m}$

Rozstaw osiowy płtwi $e = 1,01 \text{ m}$

pochylenie połaci dachowych $\alpha = 20^\circ$.

Strzałka konstrukcyjnego wzniesienia dolnego pasa dźwigara w srodku rozpiętości:

$1/150 = 900/150 \sim 6 \text{ cm}$

Pokrycie dachu falistymi płtami bez azbestowy mi lub blach faldow na płtwiach drewnianych o przekroju 38 x 125 mm.

Strop podwieszony do dolnych pasów dźwigarów zaprojektowano w dwóch wariantach: z falistych płt bezazbestowych na belkach drewnianych lub w konstrukcji drewnianej skrzynkowej z twar płt pilśniową od spodu. Ocieplenie stanowi material izolacyjny o ciężarze objętościowym $\gamma < 1,2 \text{ kN/m}^3$ i grubości do 15 cm.

Projekt stropu podwieszonego stanowi oddzielne opracowanie CBPBBW „BiSPROL” pt. „Strop podwieszony do dźwigarów drewnianych” - nr arch. 7387.

W obliczeniach statycznych przyjęto następujące obciążenia:

- Obciążenie śniegiem w II strefie wg PN-80/B-02010 (obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $Q_s < 0,9 \text{ kN/m}^2$),
- obciążenie wiatrem w I strefie wg PN-77/B-02011 (charakterystyczne ciśnienie prędkości $q < 250 \text{ Pa}$),
- obciążenie obliczeniowe od pokrycia i ciężaru wsnego dźwigara $q_{01} = 0,37 \text{ kN/m}^2$,
- obciążenie obliczeniowe od stropu podwieszonego $q_{02} = 0,49 \text{ kN/m}^2$,
- obciążenie obliczeniowe od urządzeń i instalacji podwieszonych do stropu $q_{03} = 0,18 \text{ kN/m}^2$,
- obciążenie obliczeniowe od elementów wentylacji naturalnej skupione w kalenicy $P_o - 7,20 \text{ kN}$.

Dźwigar zaprojektowano dla budynków zamkntych, tj. o przewiewności którejkolwiek ściany zewnętrznej nie większej niz. 35 %. W wyniku analizy opracowanej przez CBPBBW „BISPROL” (nr archiwalny 7372), dopuszcza się stosowanie bez zmian konstrukcyjnych dźwigara opracowanego w niniejszym projekcie: w I strefie obciążenia śniegiem ($Q_K = 0,7 \text{ kN/m}^2$) przy rozstawie dźwigarów $a = 3,60 \text{ m}$, oraz w III strefie obciążenia śniegiem ($Q_K = 1,1 \text{ kN/m}^2$) przy rozstawie dźwigarów $a = 2,40 \text{ m}$.

5. Konstrukcja dźwigara

Trójkątny, dwuspadowy dźwigar kratowy utworzony jest z 2 prefabrykowanych, jednospadowych, trójkątnych dźwigarów kratowych, łączonych na budowie za pomocą nakładek, gwoździ i śrub stężających. Między deski

dwugałęziowych pasów wpuszczone są końce jednogałęziowych skosów i wieszaka. Najdłuższy ściskany skos w połówce dźwigara wzmocniony jest przeciw wyboczeniu dwoma nakładkami ciągłymi. Nie tylko gałęzie górnego, ściskanego pasa, lecz również gałęzie dolnego, rozciągane pasa połączono przewiązkami (wkładkami) między węzłami (w górnym przeciw wyboczeniu, a w dolnym przeciw zniekształceniu gałęzi podczas transportu i montażu).

Ze względu na ograniczoną długość handlową asortymentów drzewnych, zaprojektowano styki pasów w miejscach minimalnych momentów zginających. W stykach zastosowano wkładki i nakładki, łączone z deskami pasów na gwoździe. Pas górny połączono z pasem dolnym (za pośrednictwem wkładek obu pasów) na wręb czołowy wkładek i na gwoździe.

2. Wskazówki dotyczące wykonania dźwigarów

Pomimo stosunkowo prostej konstrukcji drewnianych, dwuspadowych dźwigarów kratowych, nie zaleca się jednak wykonywania ich bezpośrednio na wsi, gdzie najczęściej brak podstawowych warunków zapewniających dostateczną jakość wykonania. Natomiast dźwigary można produkować masowo lub na zamówienie w odpowiednio przygotowanych i wyposażonych, terenowych zakładach wytwórczych elementów budowlanych (np. zakładach stolarsko-ciesielskich) i gotowe połówki dźwigarów przewozić dostępnymi pojazdami na plac budowy.

Warunki prawidłowej produkcji dźwigarów

Istniejące w terenie zakłady wytwórcze elementów budowlanych, w celu produkcji dźwigarów, powinny dysponować:

- fachowym personelem technicznym i wyszkoloną załogą ciesielską,
- wygodnym, suchym, przewietrzanym i dobrze oświetlonym warsztatem produkcyjnym, wyposażonym w odpowiednie instalacje elektryczne (oświetleniowa i energii elektrycznej), ciepłno-wilgotnościowe, w urządzenia umożliwiające sprawne usuwanie wiórów, trocin i odpadów drzewnych oraz w urządzenia zapewniające bezpieczeństwo i higienę pracy;
- dostatecznie dużym zadaszeniem do przeciwwgrzybowej i przeciwogniowej impregnacji wykonanych konstrukcji drewnianych, zaopatrzoną w aparaturę opryskową odpowiednie impregnaty, urządzenia ochronne (ubrania, rękawiczki, maski, okulary, buty itp.), mieszczącym ponadto kanał ściekowy lub basen do impregnacji metodą kąpielii;
- suchymi, przewietrzanymi, zamkniętymi pomieszczeniami składowymi, oddzielnie na materiały drzewne i oddzielnie na wykonane konstrukcje drewniane.

W warsztacie produkcyjnym powinny znajdować się ponadto:

- zmechanizowane narzędzia (o napędzie elektrycznym) lub obrabiarki do obróbki drewna (piła tarczowa, piła taśmowa, wiertarka, strugarka, frezarka) oraz w dobrym stanie narzędzia do ręcznej obróbki drewna i sprzęt pomiarowo-kontrolny, kątowniki, metalowa taśma miernicza, szablony dla złącz, wrębów i ścięć końcowych);
- urządzenia i sprzęt montażowy (montażowe stoły i pomosty z desek lub bali na stojakach lub legarach z belek, prasy, zaciski drewniane i metalowe);
- urządzenia transportowo-podnośnikowe (wózek ręczny lub mechaniczny z urządzeniem podnośnikowym, zblocza - wielokrążki lub nawet suwnica);

wilgotnościomierz elektryczny do pomiaru wilgotności względnej drewna.

Wskazaniem jest oczywiście, aby zakłady wytwórcze elementów budowlanych z drewna, jeśli nie mają własnej suszarni drewna znajdowały się w bliskim sąsiedztwie suszarni oraz w pobliżu składu z drewnem budowlanym lub bisko tartaku.

Wymagania materiałowe

Do produkcji dźwigarów potrzebna jest tarcica iglasta (sosnowa lub świerkowa) klasy C30 (MKG, KS, KG), o wilgotności w $\wedge 18\%$ o wymiarach przekroju poprzecznego zgodnie z normą PN-75/D-96000. Łączniki metalowe (gwoździe, śruby) należy stosować ocynkowane.

Zalecenia odnośnie wykonywania dźwigarów

Niezbędnym warunkiem dobrej jakości złącz elementów dociskanych do siebie jest dokładne przyleganie płaszczyzn wzajemnego docisku. Dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie:

- płaszczyzn stykowych na wkładach obu pasów w złączu podporowym pasa dolnego z górnym;
- ścięć czołowych stykowych desek górnego pasa oraz ukośnych ścięć na obu końcówkach desek pasa górnego.

Również starannego wykonania wymagają wszystkie złącza gwoździowane, a zwłaszcza złącza na stykach desek obu pasów w styku połówek dźwigara na pasie dolnym oraz złącze podporowe pasa dolnego z górnym. Gwoździe należy wbijać ściśle wg rysunków, posługując się szablonami ze sklejki, płyty pilśniowej, blachy lub

innych cienkich materiałów płytowych. Na szablonach, oddzielnie sporządzanych dla każdego rodzaju złącza, otwory na gwoździe oznacza się oddzielnie na obu stronach szablonu. Jedną stroną szablonu posługujemy się przy wbijaniu gwoździ w złącze z jednej strony dźwigara, a drugą stroną szablonu - przy wbijaniu gwoździ w tym samym złącze z drugiej strony dźwigara.

Otwory na śruby stężące w styku połówek dźwigara na pasie dolnym nawierca się po obustronnym wbiciu wszystkich gwoździ w nakładki stykowe. Otwory na śruby stężące w styku kalenicowym połówek dźwigara nawierca się od razu przez wszystkie elementy łączone, po ich wzajemnym dopasowaniu, prawidłowym ułożeniu i montażowym docięnięciu za pomocą zacisków. Nie uwalniając łączonych elementów z zacisków (po nawierceniu otworów), zakłada się śruby.

Impregnacja dźwigarów

Całkowicie wykonane połówki dźwigarów (wraz z nakładkami do styku dolnego i kalenicowego), należy zabezpieczyć najpierw przed działaniem grzybów i owadów 2 powłokami Fungonitu NW-2 lub Fungosilu, a następnie zabezpieczyć przeciwoogniowo również 2 powłokami Fobosu M2 lub Silignitu RM.

Klasa odporności ogniowej

Po nasyceniu środkami przeciwoogniowymi dźwigar można zaliczyć do grupy elementów trudno zapalnych, stosowanych w budynkach o klasie odporności ogniowej „E”.

Warunki odbioru dźwigarów

A. Niedopuszczalne odstępstwa od warunków sformułowanych w rozdziałach;

„Wymagania materiałowe” i „Zalecenia odnośnie wykonania dźwigarów”. Niedopuszczalne do stosowania są dźwigary wykonane z drewna wilgotnego o wilgotności w $> 16\%$ lub z drewna o gorszej jakości niż podane w „Wymaganiach materiałowych”. Niedopuszczalne do stosowania są dźwigary ze szparami większymi od 0,5 mm między płaszczyznami wzajemnego docisku elementów. Niedopuszczalne są złącza z mniejszą niż projektowana ilością gwoździ, lub z większą ilością gwoździ, lecz nieprawidłowo rozstawionych. Niedopuszczalne są pęknięcia wzdłuż słoików w złączach gwoździowych, wadliwie wykonanych, zwłaszcza w złączach elementów rozciąganych (pasa dolnego, skosów rozciąganych i wieszaka). Niedopuszczalne są pęknięcia ukośne w pobliżu większych sęków, umiejscowionych na krawędziach dolnego pasa. Niedopuszczalne są również uszkodzenia krawędziowe (przecięcia poprzeczne słoików), o głębokości $> 2\text{ mm}$, szczególnie na elementach rozciąganych, a zwłaszcza na pasie dolnym. Ponadto niedopuszczalne są duże wygięcia pasa górnego z jego płaszczyzny oraz duże zwichrzenia pasa dolnego i górnego zarówno w połówkach dźwigarów jak i w całych dźwigarach.

Granice wygięcia i wichrowatości określone są w p. B.

B. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe, spowodowane usterkami w doborze drewna, nieodpowiednią jakością wykonania i uszkodzeniem podczas transportu, składowania i montażu. Dopuszcza się następujące wartości odchyłek wymiarowych elementów dźwigara:

- długość pasa górnego i dolnego w połówce dźwigara $\pm 4,5\text{ mm}$;
- długość pasa dolnego w dźwigarze zmontowanym z 2 połówek $\pm 6\text{ mm}$;
- długość 2 krótszych skosów w połówce dźwigara $\pm 2\text{ mm}$;
- długość skosu najdłuższego 1 wieszaka w połówce dźwigara $\pm 3\text{ mm}$; » długość nakładek stykowych, wkładek i nadbitek $\pm 2\text{ mm}$;
- szerokość wszystkich elementów dźwigara $-2\text{ mm}; +3\text{ mm}$;
- grubość wszystkich elementów dźwigara $-0,5\text{ mm}; +1\text{ mm}$;
- rozstaw gwoździ i śrub w poprzek Włókien $\pm 1\text{ mm}$;
- rozstaw gwoździ i śrub wzdłuż włókien $\pm 2\text{ mm}$.

Dopuszcza się następujące wartości zniekształceń:

- wygięcie pasa górnego z jego płaszczyzny oraz zwichrowanie pasa górnego i dolnego w połówce dźwigara $- 2\text{ mm}$;
- wygięcie obu pasów górnych oraz zwichrowanie pasów górnych i pasa dolnego w dźwigarze zmontowanym z 2 połówek $- 3\text{ mm}$. Dopuszcza się na elementach między złączami pęknięcia wzdłużne (jednak nie na samych krawędziach), o głębokości $< 4\text{ mm}$ i szerokości $< 0,6\text{ mm}$. Dopuszcza się wgniecenia (od uderzeń) na bokach i płaszczyznach elementów o głębokości $< 4\text{ mm}$. Dopuszcza się uszkodzenia krawędziowe (przecięcia poprzeczne słoików) o głębokości $\leq 2\text{ mm}$.

Uwaga:

niedopuszczalne jest równoczesne występowanie 2 uchyłek: zmniejszenie szerokości $0^{\wedge}2\text{ mm}$ i

uszkodzenia krawędziowe o głębokości < 2 mm.

7.0 Wskazówki dotyczące montażu dachu

Roboty montażowe dachu należy przeprowadzać zgodnie z „Rozporządzeniem Min. Bud. i P.M.B. z dnia 28.II.1972 r.” -Dz. Ustaw nr 13 z kwietnia 1972 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót bud.-montażowych i remontowych.

Montaż dachu można podzielić na dwa etapy, przebiegające w następującej kolejności.

Etap I:

- przed właściwym montażem dachu połączenie prefabrykowanych połówek w dźwigary na poziomie terenu (za pomocą nakładek, śrub, gwoździ): przytwierdzenie we właściwych miejscach do górnych pasów klocków podporowych dla oparcia płatwi pośrednich, przykalenicowych i kalenicowych oraz przytwierdzenia podpórek deskowych do końców wspornikowych dolnych pasów (z obu stron) dla oparcia płatwi okapowych; ustawienie dźwigarów w pozycji stojącej wzdłuż jednej ściany zewnętrznej (po jej wewnętrznej stronie), w odstępach co 3,0 m;
- wykonanie jednoprzęsłowych zastrzałów stężenia podłużnego i ustawienia ich w 2 rzędach w pozycji stojącej wzdłuż drugiej ściany zewnętrznej, w odstępach co 3,0 m;
- przy konstrukcji słupowej ścian - sprawdzenie właściwego ustawienia słupów, a mianowicie: stanu ich zamocowania w fundamentach, prawidłowego ustawienia w rzędach ścian, odpowiednich rozstawów i rozpiętości, dokładnej pionowości oraz ułożenia wierzchów słupów w jednej płaszczyźnie poziomej;
- ułożenie i zakotwienie oczepów na słupach oraz murłat na ścianach masywnych albo ustawienie drewnianych podkładek wyrównawczych na wierzchach słupów (przy braku oczepów), w celu wyrównania poziomu podpór dźwigarów;
- ustawienie za pomocą dźwigu (np. dźwigu samochodowego typu Star lub żurawia wiejskiego doczepnego ŻPW-054) na oczepach, murłatach lub drewnianych podkładkach wyrównawczych pierwszego (skrajnego) dźwigara, ustawienie go w niezmienniej pozycji pionowej za pomocą tymczasowych zastrzałów montażowych * i przytwierdzenie do podpór (oczepów, murłat lub wierzchów słupów);
- ustawienie drugiego z kolei dźwigara na elementach wspornikowych (w podobny sposób jak dźwigara pierwszego), przytwierdzenie go do podpór i usztywnienie w pozycji pionowej przez przytwierdzenie jednoprzęsłowego zestawu stężenia podłużnego do wieszaków obu dźwigarów;
- ustawienie, przytwierdzenie i usztywnienie w pionie wszystkich następnych dźwigarów - w ten sposób, jak dźwigara drugiego.

Etap II.

- wykonanie na placu budowy (o ile nie wykonano w zakładzie wytwórczym) jedno przęsło wyeh odcinków płatwi ze wspornikami oraz utworzenie z nich kilkuprzęsłowych (np. trój przęsło wyeh) płatwi pośrednich i przy kalenicowy eh;
- wykonanie na placu budowy jednoprzęsłowych płatwi okapowych i kalenicowych;
- wykonanie na placu budowy odpowiedniej ilości zestawów stężenia połaciowego dla pola drugiego, przedostatniego i co piątego lub co szóstego pola;
- dla każdego schematu budynku 9 x 12,0 m ułożenie po zewnętrznych stronach ścian odpowiedniej ilości (po połowie z każdej strony) zestawów płatwi pośrednich i przy kalenicowy eh, płatwi okapowych i kalenicowych, a dla pól drugiego, przedostatniego i co piątego lub co szóstego - odpowiedniej ilości zestawów stężenia połaciowego;
- przytwierdzenie do ustawionych na stałe dźwigarów płatwi pośrednich, przykalenicowych, okapowych i kalenicowych oraz przybicie zestawów stężenia połaciowego do wierzchów odpowiednich dźwigarów i do boku płatwi pośrednich i przykalenicowych w poprzednio podanych polach dachu;
- usunięcie tymczasowych zastrzałów montażowych, usztywniających dźwigar pierwszy.

Liny (łańcuchy) trawersu, za pośrednictwem którego dźwig podnosi dźwigary, powinno się zaczepiać w złączach skosów drugiego i trzeciego z górnymi pasami. Po ustawieniu, przytwierdzeniu i usztywnieniu wszystkich dźwigarów (za pomocą stężenia podłużnego w każdym polu), dźwig można wykorzystać do innych robót na tej budowie (np. do rozładunku przywiezionych ciężkich elementów konstrukcyjnych, ciężkich pakietów, utworzonych z kilku lub kilkunastu lekkich elementów konstrukcyjnych albo materiałów budowlanych); można również przerzucić dźwig na inną budowę, a zestawy konstrukcyjne płatwi i stężeń połaciowych podawać na dach ręcznie lub wciągać za pomocą zbloczy wielokrążków lub wciągarki. Nie zaleca się wykonywania zestawów stężenia podłużnego i stężenia połaciowego w zakładach wytwórczych elementów budowlanych i przewożenia gotowych na budowy: istnieje bowiem obawa zniekształceń zestawów podczas transportu. Natomiast

jednoprzęsłowe odcinki wszystkich płatwi i nakładki stykowe połówek dźwigarów można wykonywać zarówno w zakładzie wytwórczym jak i na placu budowy. Przy wykonywaniu płatwi i stężeń na placu budowy należy pamiętać również o impregnacji przeciwgrzybowej i przeciwogniowej konstrukcji.

Etap II.

- wykonanie na placu budowy (o ile nie wykonano w zakładzie wytwórczym) jedno przeszło wy eh odcinków płatwi ze wspornikami oraz utworzenie z nich kilkuprzęsłowych (np. trój przeszło wy eh) płatwi pośrednich i przy kalenicowy eh;
- wykonanie na placu budowy jednoprzęsłowych płatwi okapowych i kalenicowych;
- wykonanie na placu budowy odpowiedniej ilości zestawów stężenia połaciowego dla pola drugiego, przedostatniego i co piątego lub co szóstego pola;
- dla każdego schematu budynku 9 x 12,0 m ułożenie po zewnętrznych stronach ścian odpowiedniej ilości (po połowie z każdej strony) zestawów płatwi pośrednich i przy kalenicowy eh , płatwi okapowych i kalenicowych, a dla pól drugiego, przedostatniego i co piątego lub co szóstego - odpowiedniej ilości zestawów stężenia połaciowego;
- przytwierdzenie do ustawionych na stałe dźwigarów płatwi pośrednich, przykalenicowych, okapowych i kalenicowych oraz przybicie zestawów stężenia połaciowego do wierzchów odpowiednich dźwigarów i do boku płatwi pośrednich i przykalenicowych w poprzednio podanych polach dachu;
- usunięcie tymczasowych zastrzałów montażowych, usztywniających dźwigar pierwszy.

Liny (łańcuchy) trawersu, za pośrednictwem którego dźwig podnosi dźwigary, powinno się zaczepiać w złączach skosów drugiego i trzeciego z górnymi pasami. Po ustawieniu, przytwierdzeniu i usztywnieniu wszystkich dźwigarów (za pomocą stężenia podłużnego w każdym polu), dźwig można wykorzystać do innych robót na tej budowie (np. do rozładunku przywiezionych ciężkich elementów konstrukcyjnych, ciężkich pakietów, utworzonych z kilku lub kilkunastu lekkich elementów konstrukcyjnych albo materiałów budowlanych); można również przerzucić dźwig na inną budowę, a zestawy konstrukcyjne płatwi i stężeń połaciowych podawać na dach ręcznie lub wciągać za pomocą zbloczy wielokrążków lub wciągarki. Nie zaleca się wykonywania zestawów stężenia podłużnego i stężenia połaciowego w zakładach wytwórczych elementów budowlanych i przewożenia gotowych na budowy: istnieje bowiem obawa zniekształceń zestawów podczas transportu. Natomiast jednoprzęsłowe odcinki wszystkich płatwi i nakładki stykowe połówek dźwigarów można wykonywać zarówno w zakładzie wytwórczym jak i na placu budowy. Przy wykonywaniu płatwi i stężeń na placu budowy należy pamiętać również o impregnacji przeciwgrzybowej i przeciwogniowej konstrukcji.

W celu uniemożliwienia pojedynczym połówkom wysuwania się poza tylną krawędź pojazdu podczas, silnych wstrząsów, należy do wierzchów górnych pasów wszystkich połówek, na obu ich końcach przybić na czas transportu po jednej łacie, wiążąc w ten sposób wszystkie połówki w jedną całość.

Poziome krawędziaki stojaków są oczywiście krótsze w porównaniu ze stojakami dla skrzyń samochodów ciężarowych lub przyczep.

9. Wskazówki dotyczące tymczasowego składowania połówek dźwigarów i pozostałych elementów przekrycia dachowego

W zasadzie połówki dźwigarów ewentualnie nakładki stykowe i jednoprzęsłowe odcinki płatwi powinny być od razu po wykonaniu przewożone z zakładu na budowę. Nie zawsze jednak złożony proces budowlany „produkcja, transport, montaż” przebiega sprawnie i konieczność zmusza do tymczasowego składowania tych elementów konstrukcyjnych więźby dachowej w zakładach wytwórczych i na placach budowy:

W zakładzie wytwórczym (zwłaszcza dużym) należy przeznaczyć na ten cel suchy budynek zamknięty jak podano już w rozdziale 6 „Wskazówki dotyczące wykonania dźwigarów”) lub przynajmniej wiatę ze szczelnym dachem.

Zamknięty budynek składowy powinien chronić składowane, prefabrykowane części drewniane więźby dachowej przed:

- wilgocią spowodowaną zciekami przez nieszczelności pokrycia lub przez ściany i przed wilgocią wydzielającą się z wnętrza z gruntu;
- bezpośrednią operacją promieni słonecznych, dzięki rzadko rozmieszczonym i niewielkim oknom.

Aby wymagania wilgotnościowe mogły być spełnione, pomieszczenie budynku składowego musi być:

ograniczone od góry szczelnym dachem, z boków szczelnymi ścianami, a od dołu podłogą drewnianą posadzką asfaltową betonową itp.

- wentylowane okresowo w sposób naturalny (przez otwory okienne i drzwiowe) lub sztuczny. Wiata

natomiast powinna być wystawiona na terenie suchym, lekko wzniesionym ponad najbliższym otoczeniem, a pomieszczenie wiaty oddzielone od ziemi posadzką z asfaltu, betonu lub przynajmniej nawierzchnią z ubitego żużlu, gruzu, tłucznia kamiennego itp. oraz osłonięte częściowo z boków dużymi okapami chroniącymi przed opadami atmosferycznymi i operacją promieni słonecznych.

Półowki dźwigarów, nakładki stykowe i jednoprzęsłowe odcinki płatwi układa się (każde z nich oddzielnie) w pozycji poziomej, nie bezpośrednio na posadźce, lecz na równych legarach, stosując podkładki z łat równej grubości pomiędzy poszczególnymi warstwami składowanych prefabrykatów - w odstępach < 100 cm.

Z półówek dźwigara można utworzyć stos złożony najwyżej z 10 poziomych warstw, by uniknąć trwałych zniekształceń od przekładek najniżej ułożonych półówkach - przy długotrwałym ich składowaniu, (niekiedy przez kilka miesięcy). Półowki dźwigarów można również składować w pozycji pionowej (stojącej) - jedna obok drugiej - na 2 stojakach, opisanych już w rozdziale poprzednim.

Na budowie składowanie półówek dźwigarów i innych prefabrykowanych elementów więźby dachowej należy traktować jako „zło konieczne” i nie dłużej, niż przez 1 miesiąc w porze wiosenno-letniej, lecz nie późną jesienią a tym bardziej w zimie, kiedy nie ma widoków na rychłe ukończenie montażu dachu (łącznie z jego pokryciem) w wyjątkowo niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

Do tymczasowego składowania można wykorzystać istniejącą na budowie wiatę, zadaszenie lub stodołę, jeżeli takiego pustego budynku składowego w pobliżu budowy nie ma, wtedy urządzamy składowanie na suchym, odpowiednio przygotowanym terenie, lekko wzniesionym ponad najbliższym otoczeniem. Teren na składowisko należy oczyścić z chwastów, wyrównać i zasypać niewielkie wgłębienia ziemią a z wierzchu żużlem, gruzem lub piaskiem i ubić. Na taki przygotowany teren składujemy półowki dźwigarów i inne prefabrykowane elementy więźby w warstwach poziomych (z przekładkami o różnej grubości między warstwami) na legarach, przedzielonych od ziemi pasami papy lub folii, albo ustawiamy półowki dźwigarów w pozycji stojącej (pionowej) - jedna obok drugiej - na dwóch stojakach, ustawionych na pasach papy (folii) - w ten sam sposób, jak opisano składowanie w zakładach wytwórczych.

Tak ułożone poziomo lub ustawione pionowo stosy prefabrykowanych elementów drewnianych przykrywamy płachtami brezentowymi lub arkuszami papy w ten sposób, aby woda deszczowa i promienie słoneczne nie miały dostępu do składowanych prefabrykatów, a jednocześnie, żeby powietrze miało swobodny przepływ pod przykryciem między poszczególnymi elementami.

Wieniec wzmacniający ściany podłużne pod montaż wiązarów drewnianych

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 25,0$ cm

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** $\rightarrow f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,10$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500A \rightarrow klasa A-IIIN, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12$ mm

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12$ mm

Strzemiona:

Gatunek stali St0S-b \rightarrow klasa A-0, $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 191$ MPa

Średnica strzemion $\phi_s = 6$ mm

Zbrojenie montażowe:

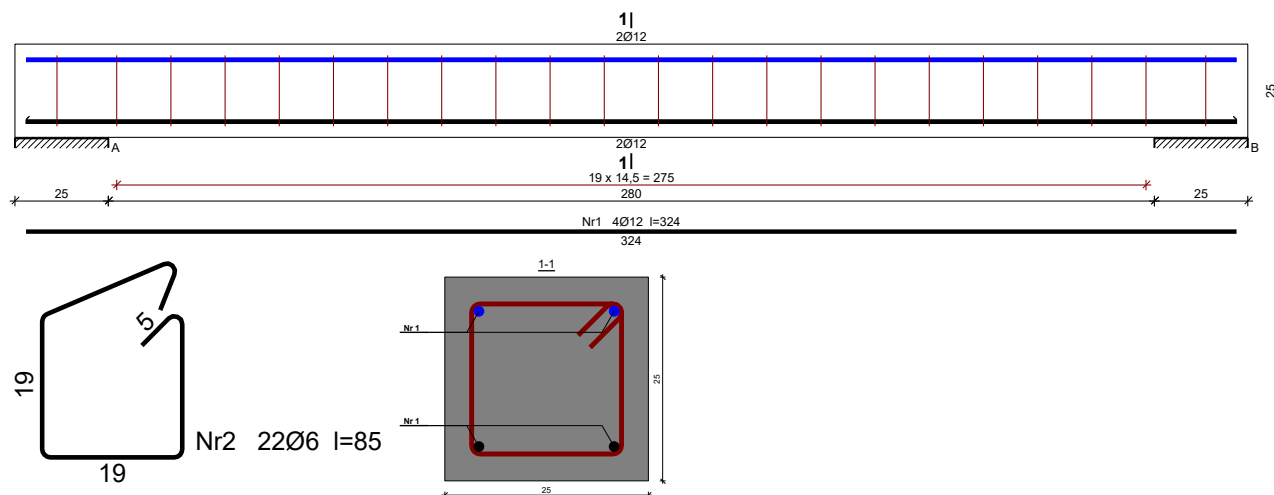
Gatunek stali B500A \rightarrow klasa A-IIIN, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC4
 Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$
 \rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 30 \text{ mm}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA-wieńca na 3mb

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500A	St0S-b
				Ø12	Ø6
Belka -wieńiec					
1	12	324	4	12,96	
2	6	85	22		18,70
Długość całkowita wg średnic				[m]	
Masa 1 m pręta				[kg/m]	
Masa prętów wg średnic				[kg]	
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	
Masa całkowita				[kg]	16

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie jakości: wbudowanych materiałów, wykonania elementów przed ich zmontowaniem, gotowej konstrukcji. Kontrolę jakości przeprowadza Inspektor Nadzoru bieżąco podczas wykonywania prac.

7.0. OBMIAR ROBÓT.

Roboty odbiera inspektor nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz w księdze obmiarów. Jednostkami odbioru są:

- 1/ ilość wymaganej konstrukcji więźby dachowej oraz belek stropowych wyliczonych w m3,
- 2/ powierzchnia wykonania deskowania, podłogi z desek oraz ocieplenie stropu lub stropodachu winna być wyliczona w m2 rzeczywiście wykonanych robót,
- 3/ od powierzchni wyżej wyliczonej nie odejmuje się powierzchni otworów , przejść instalacyjnych, kominów itp o powierzchni mniejszej niż 1,0 m2.

przy czym:

- dla nakładów robocizny - w metrach z dokładnością do 0,1 m oraz w metrach kwadratowych z dokładnością do 0,1 m2,
- dla nakładów materiałów - w metrach sześciennych z dokładnością do 0,001 m3.
- otworów o powierzchni do 1 m2 przy wymianie lub uzupełnieniu ścian, ścianek, podsufitek, obicia ścianek działowych, sufitów i sklepień sklejką, płytami pilśniowymi lub wiórowo-cementowymi;
- otworów o powierzchni do 2 m2 przy wymianie lub uzupełnieniu deskowania i łączenia dachów;
- powierzchni zajętej przez belki stropowe oraz otworów o powierzchni do 1 m2 przy wymianie lub uzupełnianiu ślepych pułapów.
- wymiary dla przekrojów prostokątnych w gotowym wyrobie bez potrącania dopuszczalnych oflis ów, otworów i wgłębień,

- średnicę dla przekrojów okrągłych w środku długości elementu,
- długości po najdłuższej krawędzi lecz bez dodatków na czopy lub nakładki.

8.0. ODBIÓR ROBÓT.

Wszelkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą

oraz ryzyko zwiększonych nakładów z tytułu prac nie możliwych do szczegółowego rozpoznania na etapie sporządzania dokumentacji technicznej wykonania robót.

Ceny jednostkowe robót obejmują również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4,5 m od poziomu ich ustawienia oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

10. Dokumenty odniesienia

- Przedmiar robót,
- PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
- PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
- PN-82/D-9402 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

Uwaga ! Wszelkie prace rozbiórkowe oraz montażu konstrukcji drewnianej dachu należy wykonywać ściśle według wskazań i kolejności podanych w niniejszym opisie technicznym, pod nadzorem osoby mającej stosowne uprawnienia budowlane i doświadczenie w wykonawstwie robót rozbiórkowo-modernizacyjnych.

