

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH**

**INWESTYCJA:**

**Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Jasnej 17 - oficyna w Bydgoszczy,  
wraz z remontem i wzmocnieniem ścian konstrukcyjnych**

**ADRES:**

**Bydgoszcz, ul. Jasna 17, działka nr 79, 77, obręb 79**

**INWESTOR:**

**Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz**

<b>Projektant konstrukcji</b> mgr inż. Anna Markiewicz Upr. KUP/0005/POOK/12	Podpis
<b>Projektant branży sanitarnej</b> tech. Janusz Kępiński Upr. UAN-KZ-7210/103/87	Podpis
<b>Projektant branży elektrycznej</b> mgr inż. Michał Gruźlewski Upr. POM/0201/POOE/11	Podpis

**Grudziądz, 23.11.2015 r.**

---

# SPIS TREŚCI

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	21
B – 1 Roboty rozbiórkowe kod CPV 45111300-1 .....	22
B – 4 Roboty w zakresie placów utwardzonych kod CPV 45233222-1.....	27
B – 5 Obróbki blacharskie kod CPV 45261310.....	32
B – 6 Pokrycia dachowe papą kod CPV 45261214-7 .....	40
B – 7 Izolacje cieplne kod CPV 45321000-3.....	45
B – 8 Roboty murarskie kod CPV 45262500-6 .....	56
B – 10 Konstrukcje stalowe – połączenia spawane kod CPV 45262680-1 .....	66
B – 11 Stolarka okienna i drzwiowa kod CPV 45421100-5.....	74
B – 12 Tynkowanie kod CPV 45410000-4.....	78
B – 13 Roboty malarskie kod CPV 45442100-8.....	87
B – 15 Roboty izolacyjne kod CPV 45320000-6.....	93
B – 18 Rusztowania montaż kod CPV 45262120-8, rusztowania demontaż kod CPV 45262110-5 .....	102
S – 1 Roboty instalacyjne w budowlanych kod CPV 45300000-0, Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne kod CPV 45332000-3, Roboty instalacyjne hydrauliczne kod CPV 45332200-5, Roboty instalacyjne kanalizacyjne kod CPV 45332300-6, Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych kod CPV 45332400-7, Roboty izolacyjne kod CPV 45320000-6, Izolacja cieplna kod CPV 45310000-3, Roboty instalacyjne gazowe kod CPV 45333000-0, Instalowanie gazomierzy kod CPV 45333200-2 .....	109
S – 2 Roboty budowlane kod CPV 45000000-7, Przygotowanie terenu pod budowę kod CPV 45100000-8, Roboty instalacyjne w budynkach kod CPV 45300000-0, Roboty izolacyjne kod CPV 45320000-6, Instalowanie urządzeń grzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych kod CPV 45331000-7, Instalowanie centralnego ogrzewania kod CPV 45331100-7 .....	121
E – 1 Roboty w zakresie instalacji budowlanych KOD CPV 45300000-0 , Roboty w zakresie instalacji elektrycznych KOD CPV 45310000-3, Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych KOD CPV 45311000-0, Instalowanie oświetlenia KOD CPV 45312311-0, Montaż rozdzielnic elektrycznych KOD CPV 45315700-5 ....	130

---

**I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dot. termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Jasnej 17 - oficyna w Bydgoszczy, wraz z remontem i wzmocnieniem ścian konstrukcyjnych.

### **1.2 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST).

Zakres robót obejmuje wykonanie następujące roboty:

- roboty rozbiórkowe,
- roboty malarskie,
- roboty murarskie,
- roboty tynkarskie,
- roboty izolacyjne,
- roboty betonowe,
- roboty dekarские.
- roboty ziemne,
- roboty w zakresie utwardzenia terenu,
- roboty pozostałe,
- roboty wykończeniowe,
- uporządkowanie terenu.

### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

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

### **1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

Przez roboty towarzyszące i tymczasowe należy rozumieć:

- wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń;
- wykonanie wyгородzenia placu budowy;
- znaki ostrzegawcze;
- wykonanie dojazdów i dojazdów do placu budowy;
- oświetlenie terenu budowy;
- zabezpieczenie budynku przed dostępem osób trzecich.

### **1.5 Informacja o terenie budowy**

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, przekazuje dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu mienia do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy Wykonawca odtworzy na własny koszt.

---

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera 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 (dokumentacja powykonawcza).

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa oraz ST wraz z dodatkowymi dokumentami przekazanymi 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 ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST 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 ST 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 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 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.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie usunięcie z terenu budowy powstałych odpadów z rozbiórki lub podzleci wykonanie tych robót specjalistycznemu przedsiębiorstwu, które dysponuje składowiskiem na odpady. Koszt związany z wywozem i utylizacją odpadów ponosi Inwestor.

Wywóz odpadów powstałych z rozbiórki dachu /płyty cementowo-azbestowe, papa/ Wykonawca wykona we własnym zakresie wyspecjalizowaną i specjalnie przeszkolona brygadą względnie powierzy ten zakres robót wyspecjalizowanemu w tym zakresie zakładowi. Stosowne dokumenty z rozbiórki, pakowania i utylizacji płyt cementowo-azbestowych Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru. Koszt związany z wywozem i utylizacją płyt cementowo-azbestowych ponosi Inwestor.

Przy wykonywaniu rozbiórki płyt azbestowo-cementowych z dachu należy zastosować wszystkie polecenia zawarte w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Nr 895 z dnia 14 sierpnia 1998 r., a w szczególności § 3 ust. 1 i 2, § 5 ust. 1 – 4.

#### **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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. W szczególności dotyczy to rozbiórki pokrycia dachu z płyt azbestowo-cementowych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. 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, póź. 401).

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.

#### **1.5.12. Zaplecze na potrzeby wykonawcy**

Przedmiotowy zakres robót obejmuje zakres robót podany w pkt. 1.1. Wobec powyższego Wykonawca robót zabezpieczy zaplecze na swoje potrzeby w ramach przekazanego i placu budowy. Wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.13. Warunki dotyczące organizacji ruchu.**

Opłaty związane z zajęciem pasa chodnika nie obciążają Zamawiającego.

#### **1.5.14. Ogrodzenie.**

Wykonawca wykona ogrodzenie placu budowy w granicach przekazania terenu przez Zamawiającego z zachowaniem dojeżdż i wjazdów na teren placu budowy. Ogrodzenie z siatki osadzonej w ramach z kątownika. Słupki osadzone w betonowych stopach i zabezpieczone przed wywróceniem się od parcia wiatru. Wysokość ogrodzenia 1,90 – 2,10 m. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.15. Zabezpieczenie chodnika i jezdni**

W czasie prowadzenia robót dekarских należy zabezpieczyć chodnik oraz ulicę dojazdową przed uszkodzeniami. W przypadku powstania uszkodzeń z przyczyn niezależnych przez Zamawiającego, Wykonawca dokona naprawy we własnym zakresie. Koszty związane z naprawą chodnika i ulicy dojazdowej ponosi Wykonawca.

---

W przypadku zniszczenia terenu zieleni z przyczyn niezależnych od Zamawiającego, Wykonawca dokona renowacji tej części zieleni, która została zniszczona we własnym zakresie. Koszty związane z renowacją terenu zieleni ponosi Wykonawca robót.

#### **1.5.16 Czas i uwarunkowania realizacji.**

Przy realizacji niniejszego przedsięwzięcia przyjęto, że realizacja następować będzie z zachowaniem jak największych równomierności przebiegu zasadniczych robót. Ze względu na technologię realizacji prac przyjęto metodę pracy potokowej z możliwością pracy równoległej. Wielkość cyklu realizacji powinien ustalić Wykonawca robót na podstawie oszacowanej przez niego pracochłonności oraz posiadanych środków technicznych.

W niniejszym opracowaniu założono, że brygada wykonująca roboty składać się będzie z różnych zawodów i kwalifikacji, wykonujących wielokrotnie powtarzający się złożony proces jednego typu lub jednorodny.

Składy liczbowe brygad odpowiednie do ilości robót obejmujących składowe czynności procesu roboczego. W takim układzie każda z brygad składać się winna z kilku zespołów wykwalifikowanych.

#### **1.7 Określenia podstawowe.**

Ilekoć w ST jest mowa o:

**Obiekie 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;

**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.

**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.

**Obiekie 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.

**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.

**Budowie** - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.



---

**Robotach budowlanych** - należy przez to rozumieć budowę, a takie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Remoncie** - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

**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.

**Terenie budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**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.

**Pozwoleniu na budowę** - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**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.

**Dokumentacji powykonawczej** - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**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.

**Aprobacie technicznej** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Właściwym organie** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

**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.

**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, póź. 42 z późn. zm.).

**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.

**Opłacie** - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

---

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**Projektancie** - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

**Rekultywacji** - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**Przedmiarze robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**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.

**Ustaleniach technicznych** - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

## **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 ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

---

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

**Wszystkie materiały stosowane do wykonywania przedmiotu umowy powinny posiadać:**

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

## **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

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

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

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

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

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

## **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

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

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

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST 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.

**Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.**

### **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 ST, 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, ST 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 ST 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, ST 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 nieodpowiadające 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**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

---

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

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **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, ST.

Program zapewnienia jakości (PZJ) 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 ST.

---

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. 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 laboratoryjnych 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 ST, 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 potrzebna do tego 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 ST 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 ST. 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:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
3. 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 ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.8. Dokumenty budowy**

#### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym 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.

### **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 ST.

### **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.

### **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.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla 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 ST, 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 ST 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 KNR-ach oraz KNNR-ach.

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

### **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 ST. 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 ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

### **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, ST 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 ST.

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 ST 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 zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),

---

6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),

7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

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

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe 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, przejazd/ 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.

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 póź. 1126, Nr 109 póź. 1157 i Nr 120 póź. 1268, z 2001 r. Nr 5 póź. 42, Nr 100 póź. 1085, Nr 110 póź. 1190, Nr 115 póź. 1229, Nr 129 póź. 1439 i Nr 154 póź. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 póź. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 póź. 718).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 póź. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 póź. 838 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 póź. 401).

---

## **II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

## **B – 1 Roboty rozbiórkowe kod CPV 45111300-1**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.45

Kategoria robót -  
45111300-1 Roboty rozbiórkowe

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych a także wywozem materiałów rozbiórkowych z budowy.

#### **1.2. Zakres stosowania**

Warunki techniczne dotyczą:

- rozbiórka pieców kaflowych,
- likwidacja podgrzewaczy elektrycznych,
- rozbiórka pokrycia dachu,
- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej,
- rozbiórka obróbek blacharskich,
- rozbiórka nawierzchni utwardzonych przy budynku,
- pozostałych robót rozbiórkowych,
- wywóz materiałów rozbiórkowych z terenu budowy.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

**Roboty rozbiórkowe** - roboty budowlane mające na celu demontaż elementów wchodzących w skład istniejącego obiektu budowlanego.

**Odpady** - każda substancja lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć lub do ich pozbycia się jest obowiązany.

**Odpady niebezpieczne** - odpady określone na liście A załącznika nr 2 lub posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 Ustawy o odpadach z dnia 27. kwietnia 2001 r.

**Odpady obojętne** - odpady, które nie ulegają istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym; są nierozpuszczalne, nie wchodzi w reakcje fizyczne ani chemiczne, nie powodują zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla zdrowia ludzi, nie ulegają biodegradacji i nie wpływają niekorzystnie na materię, z którą się kontaktują; ogólna zawartość zanieczyszczeń w opadach oraz zdolność do wymywania, a także negatywne oddziaływanie na środowisko odcieku muszą być nieznaczne.

**Gromadzenie odpadów** - działanie, umieszczanie w pojemnikach, segregowanie i magazynowanie odpadów, które ma na celu przygotowanie ich do transportu do miejsc odzysku lub unieszkodliwienia.

**Zagospodarowanie terenu budowy** - rozmieszczenie, zgodne z przepisami i zasadami wiedzy technicznej, na terenie budowy maszyn i innych urządzeń technicznych, składowisk odpadów.

---

**Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** - sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót rozbiórkowych, zgodność z projektem rozbiórki, Specyfikacją oraz zaleceniami Inżyniera Projektu. Dokumentacja projektowa, Specyfikacja oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy.

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

Stosowanie przepisów ochrony środowiska ma być szczególnie stosowane przy:

- lokalizacji baz, składowisk, dróg dojazdowych
  - zabezpieczeniu przed: wystąpieniem pożaru, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych
- Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie dotyczy.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Sprzęt do wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera Projektu. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt i narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawne działanie, stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i obsługiwane przez przeszkolone osoby.

**NARZĘDZIA:**

Młotki, przecinaki, kilofy.

Młoty udarowe elektryczne i pneumatyczne.

Szlifierki elektryczne do cięcia stali.

Liny stalowe do transportu elementów.

Wózki i taczki.

Aparaty acetylenowo - tlenowe.

**SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTOWE:**

Sprężarki spalinowe z młotami pneumatycznymi.

Samochody - wywrotki.

Przenośniki taśmowe.

Ładowarka.

---

Koparka.

Pomosty rurowe przesuwne i nieprzesuwne.

Dźwigi samojezdne o udźwigu do 5 T

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Transport na placu rozbiórki można wykonywać przy użyciu przenośników taśmowych, wózków kołowych lub tacek. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wszystkich elementów o ostrych krawędziach, mogących powodować uszkodzenie ciała. Pochylnie bądź schody tymczasowe służące do transportu nie mogą przekraczać nachylenia 15° dla pochylni i 60° dla schodów.

Środki transportu do wywożenia odpadów stosować w zależności od posiadanych przez Wykonawcę robót rozbiórkowych.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami, Specyfikacją oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

##### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych przy budynku należy w pierwszej kolejności przygotować oraz zabezpieczyć teren wokół obiektu. Przygotowanie terenu powinno polegać na ogrodzeniu, uprzątnięciu niepotrzebnych przedmiotów, gruzu itp. oraz umieszczeniu na widocznym miejscu napisów informacyjnych o grożącym niebezpieczeństwie oraz zakazie wstępu na przedmiotowy teren osób niezatrudnionych przy robotach rozbiórkowych.

W miejscu wykonywania robót rozbiórkowych oprócz programu robót i zarządzenia lub pozwolenia na ich prowadzenie powinien znajdować się dziennik robót. Zawiera on: oznaczenie nieruchomości, kiedy i przez kogo zostało wydane pozwolenie na dokonanie rozbiórki, protokolarne stwierdzenie czy stropy i inne konstrukcyjne części obiektu, na których w czasie trwania robót będą musieli stawać lub przebywać pracownicy posiadają dostateczną wytrzymałość, opis środków zabezpieczających przeznaczonych do użycia w czasie trwania robót, datę założenia i usunięcia urządzeń pomocniczych przeznaczonych dla zapewnienia zdrowia i życia ludzi oraz wszelkie inne okoliczności mogące mieć wpływ na bezpieczeństwo życia lub zdrowia zatrudnionych.

Do prac rozbiórkowych można przystąpić dopiero po uprawomocnieniu się uzyskanego pozwolenia na rozbiórkę w oparciu o zatwierdzony projekt rozbiórki.

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót rozbiórkowych należy wykonać tzw. roboty rozbiórkowe rozpoznawcze mające na celu dokładne określenie stanu technicznego podstawowych i zasadniczych elementów konstrukcji nośnej obiektu. Jest to informacja konieczna i bardzo istotna dla prowadzenia zasadniczych robót rozbiórkowych.

Na budowie powinna znajdować się w oznaczonym miejscu apteczka oraz numery telefonów alarmowych.



---

## 5.2. Roboty wykonawcze

Prace wykonywać powinna brygada montażowa. Każdemu z pracowników wchodzących w skład grupy należy ściśle wyznaczyć czynności i podać kolejność ich wykonania. Pracownicy ci powinni znać przepisy BHP obowiązujące przy robotach rozbiórkowych i wyburzeniowych, i zasady stosowanej przy tych robotach sygnalizacji.

Roboty powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osoby do tego uprawnionej.

Osoba ta powinna być stale obecna na placu budowy.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych, wyburzeniowych jest zobowiązany do zapoznania członków brygady ze sposobem bezpiecznego prowadzenia prac oraz sprawdzić znajomość przepisów BHP poszczególnych członków brygady. Należy każdorazowo omówić również szczegółowo przyjętą sygnalizację. Z przeprowadzenia szkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem przeszkolonych osób. Protokół muszą podpisać oprócz prowadzącego szkolenie również przeszkolone osoby.

Kierownik budowy jest również zobowiązany do sprawdzenia czy wszystkie zatrudnione osoby posiadają i używają sprawny sprzęt ochrony osobistej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrola jakości robót wykonania robót rozbiórkowych i wykuwających polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostki przedmiarowania należy przyjąć wg. KNR-u dla poszczególnych robót rozbiórkowych lub wykuwających.

### 7.2. Zasada obmiaru

Zasady przedmiarowania należy przyjąć wg. KNR-u dla poszczególnych robót rozbiórkowych lub wykuwających.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### 8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

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

#### 8.2.2. Zakres robót

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Roboty rozbiórkowe

Cena jednostkowa obejmuje:

- 
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
  - wykonanie robót podstawowych oraz robót i czynności pomocniczych,
  - oczyszczenie stanowisk pracy,
  - wyniesienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B·06050: 1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne

BN·8318836·02 Przewody podziemne Roboty ziemne.

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

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

---

<b>B – 4 Roboty w zakresie placów utwardzonych    kod CPV 45233222-1</b>
--

Grupa robót - 45.2
--------------------

Klasa robót - 45.23
---------------------

Kategoria robót 45233222-1 Roboty w zakresie placów utwardzonych
---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni utwardzonych przy budynku.

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę do wykonania robót w zakresie:

1. Wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża.
2. Rozmieszczenie na wyprofilowanym podłożu podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem.
3. Zagęszczenie podsypki wibratorem.
4. Wyrównanie warstwy podsypkowej szablonami.
5. Ułożenie kostki betonowej z przecięciem na krawędziach.
6. Ubicie kostki wibratorem.
8. Wypełnienie spoin piaskiem z uprzednim jego przesianiem.

### **1.3. Określenia podstawowe**

**1.3.1. Chodniki jezdnie** - wydzielone i umocnione powierzchnie drogi, ulicy lub placu przeznaczone wyłącznie dla ruchu pieszego lub samochodowego.

**1.3.2. Betonowa kostka brukowa**-kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest, jako kształtka jednowarstwowa lub dwóch warstwach połączonych trwale w fazie produkcji.

**1.3.3. Koryto** - wykop służący do wbudowania konstrukcyjnych elementów chodnika lub jezdni, wykonany zgodnie z projektowanym przekrojem podłużnym i poprzecznym w planie pasa drogowego.

**1.3.4. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, w którym wykonano koryto chodnika.

**1.3.5. Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona na podłożu, mająca za zadanie wyrównanie różnic w grubości warstw materiału zastosowanego do wykonania nawierzchni chodnikowych lub jezdni oraz uzyskanie właściwego spadku nawierzchni.

**1.3.6. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

---

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

W trakcie wykonywania robót Wykonawca ponosi odpowiedzialnością za bezpieczeństwo ruchu drogowego i osób trzecich w obrębie placu budowy oraz za utrzymanie oznakowania, urządzeń ostrzegawczych i zabezpieczających na przekazanym placu budowy.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Woda**

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

### **2.2 Piasek**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0 – 2 mm.

**2.3. Betonowe kostki brukowe** grubości 6 cm spełniające poniższe wymagania.

#### **2.3.1 Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

#### **2.3.2. Wymiary kostki betonowej**

Gr. 6 cm, długość 20cm, szerokość: 10 cm

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

#### **2.3.3. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 Mpa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 Mpa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### **2.3.4. Nasiąkliwość**

Nasiąkliwość kostek powinna wynosić nie więcej niż 5%.

#### **2.3.5. Mrozodporność**

Mrozodporność nie powinna być mniejsza niż F 50.

**2.3.6. Ścieralność** na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 4mm. Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez IBDiM.

## **2.4 Obrzeża betonowe**

Obrzeża betonowe 100 x 30 x 8 cm, gat. I . Do każdej partii dostarczonej na budowę musi być dołączone świadectwo jakości (atest).

Obrzeża niebarwione, naturalnego koloru.

---

### **3. SPRZĘT**

Roboty związane z ułożeniem chodnika z betonowych kostek brukowych na małych powierzchniach wykonuje się ręcznie. Na dużych powierzchniach można stosować mechaniczne urządzenia układające. Do zagęszczania podłoża i nawierzchni należy stosować płyty wibracyjne.

### **4. TRANSPORT**

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

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wytoczne wykonania nawierzchni z kostki**

Warstwę nośną należy wykonać jako podsypkę cementowo-piaskową 1 : 5 gr. 5 cm. Przed przystąpieniem do robót należy wykarczować istniejące zakrzewienie.

Warstwę ścieralną z kostki betonowej należy ułożyć na podsypce, której grubość po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm.

Na podsypkę należy zastosować :

- piasek normalny 0 – 2 mm,
- piasek łamany 0,075 – 2 mm,
- mieszankę piasku naturalnego z piaskiem łamanym 1 : 1,
- mieszankę cementowo-piaskową 1 : 5 z piasku naturalnego i cementu portlandzkiego marki 32.5.

Szerokość szczeliny przyjęto 3 mm. Wypełnianie szczelin musi być prowadzone w sposób ciągły w miarę postępu robót. Po wypełnieniu szczelin powierzchnię należy oczyścić. Następnie ułożone kostki należy ubić wibratorem płytowym z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostki przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Po ubijaniu należy uzupełnić wypełnienie szczelin do pełnej wysokości.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ubijanie wibratorem nie należy stosować na mokrej powierzchni. Do wypełnienia szczelin należy użyć piaski zwykłego z domieszką cementu 1 : 4. W nawierzchni należy ukształtować spadek w celu odprowadzenia powierzchni wody opadowej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inspektorowi Nadzoru. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach n/n specyfikacji.

#### **6.2. Badania i pomiary w trakcie wykonywania i odbioru robót**

##### **6.2.1. Sprawdzenie jakości materiałów**

Sprawdzenie jakości użytych materiałów należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w p.2 n/n specyfikacji.

##### **6.2.2. Sprawdzenie podsypki**

---

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

#### **6.2.3.Sprawdzenie nierówności nawierzchni**

Sprawdzenie nierówności nawierzchni należy przeprowadzać co najmniej raz na każde 150-300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i miejscach wątpliwych. Sprawdzenie należy wykonać co najmniej raz na 50 m chodnika. Prześwit pomiędzy łatą 4-merową a nawierzchnią chodnika nie może przekroczyć 1,0 cm.

#### **6.2.4.Sprawdzenie profilu podłużnego chodnika lub jezdni**

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzać przez niwelację, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie powinny przekraczać +/- 3.0 cm

#### **6.2.5.Sprawdzenie profilu poprzecznego**

Sprawdzenie profilu poprzecznego należy przeprowadzać za pomocą szablonu z poziomą, co najmniej raz na każde 150-300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą +/- 0,3 %.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, 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 podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST 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 lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

Obmiar robót wykonuje się w m<sup>2</sup>.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1 Odbiór podkładu**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót

- po wykonaniu wykopu,
- podczas wykonywania warstwy podkładowej,
- podczas układania kostki betonowej,
- podczas układania obrzeży,
- po całkowitym wykonaniu robót

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy podkładowej,
- sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,

- 
- sprawdzenie odchyleń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty kontrolnej i poziomnicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,

## **8.2 Odbiór końcowy robót**

Odbiór nawierzchni powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- sprawdzenie grubości nawierzchni należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,
- sprawdzenie wytrzymałości nawierzchni na ścieralność; badanie należy przeprowadzić na próbkach kontrolnych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków kostki; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności za wykonane roboty jest cena ryczałtowa opisana w harmonogram robót oraz przedstawionej kalkulacji. Harmonogram ten porównywany będzie z harmonogramem postępu robót sporządzanym na placu budowy przez Wykonawcę.

### **9.1 Cena ryczałtowa**

Cena ryczałtowa obejmuje :

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługą sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podłoża,
- ułożenie kostki i krawężników,
- oczyszczenie miejsca pracy,
- likwidacja stanowiska roboczego.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

**PN-57/S-06100.** Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej.

**PN-74/S-96017.** Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt kamiennie-betonowych i betonowych.

**PN-59/S-96019.** Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe.

**PN-74/S-96022.** Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.

**PN-58/S-96026.** Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.

**PN-64/S-96032.** Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego.

**PN-64/8845-01.** Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania odbioru.

**BN-80/8845-02.** Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

---

<b>B – 5 Obróbki blacharskie kod CPV 45261310</b>
---

Grupa robót - 45.2
--------------------

Klasa robót - 45.26
---------------------

Kategoria robót 45261310 Obróbki blacharskie
---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym w postępowaniu przetargom oraz przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe**

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

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST**

Materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- \_ Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- \_ Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczna lub z PN,
- \_ Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- \_ Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona 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.



---

### 2.2.2. Blacha stalowa ocynkowana płaska

Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,5 mm do 0,6 mm, obustronnie ocynkowana metodą ogniową – równa warstwa cynku (275 g/m<sup>2</sup>) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

### 2.2.3. Blacha tytanowo-cynkowa gr. 0,6 mm produkowana zgodnie z normą DIN EN 988

Blacha tytanowo-cynkowa jest materiałem budowlanym ekologicznie bezpiecznym i nie zawiera żadnych składników, które mogą uwalniać się do atmosfery w wyniku korozji atmosferycznej lub podczas pożaru. Elementy budowlane wykonane z cynku tytanowego nie wymagają zabiegów eksploatacyjnych i nie potrzebują warstwy ochronnej, pasywacji lub konserwacji chemicznej. Tworząca się w wyniku działania tlenu atmosferycznego naturalna warstewka ochronna jest tak samo nietoksyczna, jak sam materiał podstawowy. Stop ten w kontakcie z powietrzem atmosferycznym w wyniku wietrzenia tworzy naturalną, szczelną i dobrze przylegającą warstewkę ochronną, która powoduje to, że elementy budowlane z blachy tytanowo-cynkowej są wyjątkowo trwałe.

Ze względu na powstawanie tej warstewki ochronnej w sposób naturalny blacha tytanowo-cynkowa jest szczególnie odporna na zmiany klimatyczne i przez cały długi okres swego użytkowania nie wymaga zabiegów konserwacyjnych.

#### **Charakterystyka fizykochemiczna**

Gęstość właściwa 7,2 g/cm<sup>3</sup>

Temperatura topnienia 418 °C

Graniczna temperatura rekrytalizacji > 300 °C

Moduł sprężystości E min. 80 000 N/mm<sup>2</sup>

Współczynnik rozszerzalności liniowej  $\alpha = 0,017 - 0,0221$  mm/m °C

Charakterystyka mechaniczna

Wytrzymałość na rozciąganie R<sub>r</sub> min. 150 N/mm<sup>2</sup>

0,2% granica R<sub>p</sub> 0,2 min. 100 N/mm<sup>2</sup>

Rozszerzalność graniczna przy zerwaniu min. 40%

Twardość w skali HB lub HV min 40

### 2.2.4. Inne blachy płaskie:

- blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi na stronie licowej 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoka epoksydowa 10 mikrometrów, grubość blachy 0,5-0,55 mm, arkusze o wymiarach 1000x2000mm lub 1250x2000 mm,

- blacha miedziana, grubości 0,5-0,55 mm, taśma szerokości 670 mm.

### 2.2.5 Podstawowe materiały:

Blacha stalowa ocynkowana grubości 0,50 – 0,60 mm, blacha tytanowo-cynkowa gr. 0,6 mm, spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60, rynny dachowe wiszące z blachy tytanowo-cynkowej o przekrojach zgodnych z dokumentacją, rury spustowe blachy tytanowo-cynkowej o przekrojach zgodnych z dokumentacją, haki rynnowe, uchwyty do rur spustowych, materiały pomocnicze: kołki drewniane, łączniki mechaniczne, blachowkręty ocynkowane, podkładki gumowe, kapturki maskujące.

---

### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Podstawowy sprzęt do wykonywania obróbek blacharskich:

elektronarzędzia ręczne jak: wiertarka udarem, elektowkrętarki, nożyce do cięcia blach, młotek gumowy, młotek drewniany, nóż blacharski, kleszcze blacharskie, giętarka do blach, szczypce techniczne, palnik gazowy z butlą gazową,

### **4. TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymag. przepisów ruchu drogowego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w OST

5.2. Podokienniki zewnętrzne

Projektowane obróbki blacharskie podokienników zewnętrznych należy kleić do podłoża klejem np.: Dspersionkleber Firmy Sto lub równoważnym. W tym celu wszystkie krawędzie podokienne ocieplić styropianem zgodnie z technologią przewidzianą w systemach BSO. Powierzchnię styropianu zabezpieczyć jak w przypadku powierzchni ścian warstwą bazową z kleju wzmocnionego siatką z włókna szklanego. Przed wklejeniem podokienników, jednokrotnie zagruntować powierzchnię krawędzi podokiennej. Na tak przygotowane pasy podokienne równomiernie nanosić pacą grzebieniową klej na całej powierzchni. Następnie kleić obróbki blacharskie.

Uwaga. Podokienniki zewnętrzne należy przykleić przed dociepleniem ościeży okiennych. Warstwa przyklejanych pasów ocieplających ościeża powinna docisnąć od góry przyklejoną wcześniej obróbkę blacharską. Styki obróbki blacharskiej z elementami stolarki otworowej i ścianami wykończyć silikonem (trwale plastycznym). Po zamontowaniu podokienników zewnętrznych należy zabezpieczyć je folią przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem w trakcie wykonywania innych robót wykończeniowych.

---

### 5.3. Inne obróbki blacharskie

5.3.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

5.3.2. Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.3.3. 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.

### 5.4. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

5.4.1. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

5.4.2. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

5.4.3. Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

5.4.4. Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu.

5.4.5. Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.

5.4.6. Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

5.4.7. Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

5.3.8. 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

5.4.9. Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999.

5.4.10. Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do uchwyty, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

---

5.4.11. Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,
- b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- c) mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- d) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami normowymi, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

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

Kontrola międzyoperacyjna i końcowa dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych

robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

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. Jednostka obmiarowa robót jest:

- dla robót – Krycie dachu blachą i obróbki blacharskie – m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni. Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m<sup>2</sup>,
- dla robót – Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót – stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z normami, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Ogólne wymagania odbioru obróbek blacharskich

8.2.1. Roboty związane z wykonywaniem obróbek blacharskich, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

8.2.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,

- 
- b) jakości zastosowanych materiałów,
  - c) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem,
  - d) szczelności połączeń.

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

8.2.4. Odbioru końcowego obróbek blacharskich należy dokonać po zakończeniu robót, po deszczu.

8.2.5. Podstawę do odbioru obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów obróbek,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót 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 – obróbek blacharskich.

8.2.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych obróbek blacharskich oraz ich połączenia z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.2.7. 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, obróbki blacharskie nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić roboty i elementy obróbek i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania – rozebrać obróbki w miejscach, w których nie odpowiadają one wymaganiom i ponownie je wykonać.

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

8.3.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,

8.3.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.,

8.3.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,

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

8.4. Zakończenie odbioru

8.4.1. Odbioru pokrycia z blachy 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**

### **9.1. Obróbki blacharskie**

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

- przygotowanie,
- zakup i dostawę materiału do miejsca wbudowania,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- badania kontrolne i odbiory,
- ustawienie, przestawienie i rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

### **9.2. Rynny i rury spustowe**

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

- przygotowanie,
- zakup i dostawę materiału do miejsca wbudowania,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- ustawienie, przestawienie i rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie w szczególności niżej wymienione przepisy i normy.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844, zm.: Dz. U. z 2002 r. Nr 91, poz. 811.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006 roku poz. 1118 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881).

### **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-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

---

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

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 Dachy. 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.

---

**B – 6 Pokrycia dachowe papą kod CPV 45261214-7****Grupa robót - 45.2****Klasa robót - 45.26****Kategoria robót**  
**45261214-7 Pokrycia dachowe papą****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania pokryć dachowych papowych.

**1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**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 lub Kierownika robót.

**2.0. MATERIAŁY****2.1. Wymagania ogólne**

2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych wg OST.

**2.2. Termozgrzewalna podkładowa**

*Papa termozgrzewalna podkładowa gr. 3,8 mm*

**Dane techniczne:**

Typ osnowy, Gramatura [g/m<sup>2</sup>], Technologia

Tkanina szklana: Min 180  
g/m<sup>2</sup>

Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]

2 / 2

Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]

1000 / 1000

Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej: nad osnową / suma nad i pod osnową [mm]



---

Całkowita grubość papy [mm]	3,8 ± 5%
Giętkość na wałku Ø 30 mm / Spływność [°C]	-8 / +80

### 2.3 Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

#### Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia gr. 5,2 mm

##### Dane techniczne:

Typ osnowy, Gramatura [g/m <sup>2</sup> ], Technologia	Włóknina poliestrowa, 250,
Średnie wydłużenie, (elastyczność) wzdłuż/ w poprzek [%]	50 / <b>50</b>
Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek [N/5cm]	<b>1000</b> / 800
Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej: nad osnową / suma nad i pod osnową [mm]	<b>2,3</b> / 4,1
Całkowita grubość papy [mm]	5,2
Giętkość na wałku Ø 30 mm / Spływność [°C]	- <b>20</b> / +100

### 2.4. Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco Wymagania wg PN-B-24625:1998

### 25. Roztwór asfaltowy do gruntowania Wymagania wg normy PN-B-24620:1998.

## 3.0. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu sprzętu wg p.3 „Wymagania ogólne” a przy montażu papy termozgrzewalnej zastosować butlę gazową z osprzętem do klejenia arkuszy z papy termozgrzewalnej.

## 4.0. TRANSPORT

Wg punktu 4.0 specyfikacji OST.

## 5.0. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Pokrycie papowe

5.1.1. W pokryciach zastosować papę podkładową i papę wierzchniego krycia dla pokryć papą termozgrzewalną.

5.1.2. Przy ociepleniu dachu płytami styropianowymi, płyty mocować klejem elastomerobitumicznym lub klejami poliuretanowymi oraz łącznikami mechanicznymi.

5.1.2. Połączenie pokrycia papowego z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu na tynk.

5.1.3. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych..

5.1.4. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą papy i kolejnymi powinna wynosić 1,0-1,5 mm.

5.1.5. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

5.1.6 Układanie papy metodą zgrzewania

---

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, wielkość spadków dachu oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż: 0° C w przypadku pap modyfikowanych SBS, +5°C w przypadku pap oksydowanych.

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, świetlików itp.).

Przy małych pochyleniach dachu do 5% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na spowodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania). Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwiał skuteczne odprowadzenie wody.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12 - 15 cm).

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką.

Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką.

Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 lub 10 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu.

W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak, aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI**

---

### 6.1. Materiały do pokrycia

- a) Wymagana jakość materiałów pokryciowych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.
- b) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) Odbiór materiałów pokryciowych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- d) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- e) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest:

– dla robót pokryciowych – m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni,

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór podłoża

Badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych, sprawdzenie równości powierzchni podłoża 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.

### 8.2. Odbiór robót pokrywczych

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.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża ,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia.

#### 8.2.1. Odbiór pokrycia z papy termozgrzewalnej

---

Sprawdzenie przyklejenia papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym, że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy, sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup>. Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

## **9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Pokrycie z papy termozgrzewalnej.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> pokrycia z przygotowaniem podłoża, warstwy ocieplenia i warstwy wierzchniej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

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

PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa zgrzewalna na welonie z włókien szklanych.

---

<b>B – 7 Izolacje cieplne kod CPV 45321000-3</b>
--

Grupa robót - 45.2
--------------------

Klasa robót - 45.25
---------------------

Kategoria robót 45321000-3 Izolacja cieplna
--

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnej:

- ścian zewnętrznych,
- stropów.

Materiały przewidziane w założeniach do wykonania termomodernizacji budynku winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobowe, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

## **2. MATERIAŁY**

**Materiały nie odpowiadające wymaganiom - materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.**

Przechowywanie i magazynowanie materiałów:

a) materiały będą magazynowane w odpowiedni sposób przez cały czas trwania robót, w celu zapobiegania ich zanieczyszczenia oraz utrzymania ich jakości i przydatności do robót.

b) materiały z rozbiórki, powinny być w zależności od rodzaju:

- wywożone na wysypisko
- utylizowane
- poddane recyklingowi
- złomowaniu.

### **2.1 Materiały do izolacji cieplnej ścian zewnętrznych**

**2.1.1. Styropian samogasnący** według PN-B-20130;1999 (EPS), płyty styropianowe do docieplenia muszą również spełniać dodatkowe wymagania:

- a) wymiary płyt 50x100, grubość zgodna z projektem
- b) powierzchnia płyt szorstka po krojeniu z bloków płaska lub profilowana
- c) krawędzie płyt ostre, bez wyszczerbień, proste lub profilowane, sezonowane od 2-6 tygodni w zależności od technologii produkcji

### 2.1.2 Polistyren ekstrudowany

Lp.	Właściwości [jednostka]	XPS 25	XPS 30	XPS 50	XPS 70
1	zakończenie krawędzi	proste	proste, na zakładkę, pióro-wpust	proste, na zakładkę, pióro-wpust	proste, na zakładkę, pióro-wpust
2	powierzchnia	gładka(I) lub karbowana(IR)	gładka (I, L, N) lub karbowana (IR)	gładka	gładka
3	gęstość	32 - 42 kg/m <sup>3</sup>	30 - 39 kg/m <sup>3</sup>	33 - 42 kg/m <sup>3</sup>	35 - 47 kg/m <sup>3</sup>
4	format	125 cm x 60 cm	125 cm x 60 cm	125 cm x 60 cm	125 cm x 60 cm
5	reakcja na ogień [Euro klasa]	E	E	E	E
6	współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$	0,035 W/mK	0,032 W/mK	0,033 W/mK	0,033 W/mK
7	opór cieplny Rd	0,50 m <sup>2</sup> K/W	1,15 m <sup>2</sup> K/W	1,15 m <sup>2</sup> K/W	1,15 m <sup>2</sup> K/W
8	naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu	$\geq 250$ kPa	$\geq 300$ kPa	$\geq 500$ kPa	$\geq 700$ kPa
9	nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu Wlt [%]	$\leq 0,70$	$\leq 0,35$	$\leq 0,30$	$\leq 0,30$
10	grubość płyty d [mm]	2 cm	3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm	4 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm	4 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm

## 2.2 Materiały do izolacji cieplnej stropów

### 2.2.1 Wełna mineralna.

Do ocieplenia stosować wełnę mineralną w postaci płyt miękkich o gęstości 35-45kg/m<sup>3</sup>.

W postaci płyt, filców i mat.

Wymagania:

- › wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
- › płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość.

Płyty do ocieplania dachów powinny spełniać następujące wymagania:

- › ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa nie większa niż 6% początkowej grubości,
- › wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2 kPa,
- › nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Dane techniczne dla wełny mineralnej współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D = 0,032$  W/mK

- Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda_D$  W/mK) 0,032
- Klasa reakcji na ogień: A1
- znamionowy opór dyfuzji pary wodnej  $\mu \approx 1,0$
- klasa tolerancji grubości T3

- 
- stabilność wymiarowa DS(70,-):  $\leq 1,0\%$
  - wytrzymałość na rozciąganie równoległe do powierzchni czołowych: większa od dwukrotnego ciężaru materiału
  - opór właściwy przepływu powietrza  $AFr \geq 5,0 \text{ kPa s/m}^3$

## **2.3 Materiały pomocnicze**

### **2.3.1. Środek przeciw korozji biologicznej**

#### Dane techniczne

- Postać: płyn
- Gęstość: ok.  $1,02 \text{ g/cm}^3$
- Zużycie: ok.  $500 \text{ ml/m}^2$  w zależności od sposobu nanoszenia

#### Zastosowanie:

- do nasycania podłoża porażonych wcześniej przez mchy, glony, porosty, algi, grzyby oraz grzyby – pleśnie,
- do stosowania podczas prowadzenia prac renowacyjnych w obiektach zawilgoconych oraz porażonych biologicznie,
- do stosowania podczas renowacji strukturalnych tynków cienkowarstwowych i powłok malarskich stosowanych w systemach ociepleń ścian zewnętrznych,
- do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

### **2.3.2 Głęboko penetrujący preparat gruntujący**

#### Dane techniczne:

- spoiwo: szkło wodne potasowe i spoiwo wspomagające,
- ciężar właściwy: ok.  $1,05$  do  $1,10 \text{ kg/l}$ ,
- kolor: bezbarwny

### **2.3.3 Zaprawa do przyklejania płyt izolacyjnych i wykonywania warstwy zbrojonej**

#### Dane techniczne

- czas dojrzewania: ok. 5 min
- czas zużycia: ok. 1–2 godz. po zarobieniu
- przyczepność do betonu: warunki laboratoryjne:  $\geq 0,25 \text{ MPa}$ , -woda 2 dni + suszenie 2h:  $\geq 0,08 \text{ MPa}$ , -woda + suszenie 7 dni  $\geq 0,25 \text{ MPa}$
- zużycie: ok.  $1,4 \text{ kg/m}^2$  na mm grubości warstwy,
- uziarnienie: 0–1,2 mm
- grubość warstwy zbrojonej: min 4 mm,
- kolor: szary lub biały.

#### Właściwości:

- mineralna,
- hydrofobowa,
- po pełnym stwardnieniu mrozo- i wodoodporna,
- duża siła klejenia,
- nie kurcząca się,
- otwarta na dyfuzję,
- do nanoszenia ręcznego oraz maszynowego,
- zbrojona włóknami nie wymaga gruntowania w przypadku zachowania ciągłości etapów technologicznych,
- odporna na działanie warunków atmosferycznych i promieniowanie UV

#### 2.3.4 Siatka z włókna szklanego

- Siatka zbrojąca z włókna szklanego
- Impregnowana przeciwalkalicznie
- Splot gazejski
- Szerokość 110 cm
- Wygląd: biała z żółtymi pasami 10 cm wyznaczającymi zakład

**2.3.5 Kolki plastikowe do styropianu** odpowiadające wymaganiom instrukcji ITB 334/2002 atestowane zalecane przez producenta systemu docieplenia.

**2.3.6 Listwa dolna** z blachy aluminiowej o profilu poprzecznym ceowym mocowana do ściany za pomocą kołków rozporowych w linii cokołu budynku.

**2.3.7 Listwy narożne kątowe** aluminiowe z wklejoną siatką z włókna szklanego.

#### 2.3.8 Elastyczna szpachla do izolacji obwodowej

##### Dane techniczne:

- Spoiwo na bazie komponentów proszkowych: cement
- Spoiwo na bazie komponentów płynnych: sztuczny polimer dyspersyjny
- Grubość warstwy: max. 3 mm na warstwę

##### Właściwości:

- uszczelniająca
- bardzo elastyczna, twardnieje bez naprężeń nie powodując rys ani pęknięć dla ustalonej grubości warstwy,
- niweluje rysy, pęknięcia w podłożu,
- nie przepuszcza wody,
- dobra przyczepność i trwałość wiązania z podłożem,
- łączy się z mostkiem szcypnym, również na podłoża asfaltowe,
- łatwa w użyciu,
- możliwość filcowania w 2 cienkie warstwy,
- możliwość malowania siloksanem i farbami akrylowymi

##### Zastosowanie

- do uszczelnień budynków w obszarach przyziemia, obszarach kontaktu z ziemią,
- jako powłoka ochronna przed wilgocią, jako izolacja pośrednia,
- jako poszycie ochronne cokołów i obszarów narażonych na chłapanie wody,
- do okładzin z płyt izolacyjnych cokołów lub obwodowych,
- jako szpachla do zbrojeń na płyty izolacyjne w obszarze cokołów lub w obwodzie,

#### 2.3.9 Płyty gipsowo-kartonowe wodoodporne i odporności ogniowej (GKFI)

##### **Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych**

Lp.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo-i ognioodporna
1	2	3	4	5	6
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwa się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5		
		szerokość	1 200 (+0; -5,0)		
		długość	[2000-3000] (+0; -6)		
		prostota	różnica w długości przekątnych <5		
4.	Masa 1m płyty o	9,5	<9,5	-	-



		<b>12,5</b>	<b>&lt;12,5</b>	<b>11,0-13,0</b>	<b>&lt;12,5</b>	<b>11-13,0</b>
		<b>15,0</b>	<b>&lt;15,0</b>	<b>13,5-16,0</b>	<b>&lt;15,0</b>	<b>13,5-15,0</b>
		<b>&gt;18,0</b>	<b>&lt;18,0</b>	<b>16,0-19,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
5.	Wilgotność [%]	<b>&lt;10,0</b>				
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]	-	>20	-	-	>20
7.	Nasiąkliwość [%]	-	-	<10	<10	<10
8.	Oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyt ; grubość; PN; data produkcji			
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony Jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

### 2.3.10 Taśma zbrojąca

#### Dane techniczne:

- Materiał nośnika: włókno szklane,
- typ substancji klejącej: akryl,
- grubość całkowita: 203 µm
- szerokość: 45mm (na połączeniach płyt gipsowo-kartonowych), 400mm (na połączeniu nowoprojektowanej ściany ze ścianami istniejącymi),
- wydłużenie przy zerwaniu: 4,2 %
- odporność na rozciąganie: 134 N/cm

### 2.3.11 Masa szpachlowa

#### Dane techniczne:

- na bazie spoiwa gipsowego
- elastyczna,
- niepalna, klasa reakcji na ogień A1.

### 2.3.12 Środek impregnujący do ochrony drewna

Przeznaczony do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśniowych i owadów – technicznych szkodników drewna. Chroni przed rozwojem grzybów niszczących drewno i zabija larwy owadów. Skutecznie zabezpiecza drewno do stopnia niezapalności i nierozprzestrzeniania ognia (klasa NRO). Opóźnia moment zapalenia drewna w sytuacji pożaru i zapobiega rozgorzeniu ognia.

Zawartość substancji biologicznie czynnych:

- tetraboran disodowy [ zaw. 2,6% wag.]
- czwartorzędowe związki amoniowe, benzylo-C12-C16- alkilodimetylo, chlorki [zaw. 1,7% wag.]
- butylokarbaminian 3-jodo-2-propynyli [zaw. 0,13% wag.]

### 2.3.13 Środek gruntujący

Przeznaczony do gruntowania muru przed tynkowaniem tynkiem gipsowym lub klejeniem płyt g-k, do gruntowania tynków gipsowych lub płyt g-k przed malowaniem, tapetowaniem lub pokrywaniem dodatkowymi wyprawami wykończeniowymi.

Zależnie od stopnia chłonności podłoża należy rozcieńczyć środek gruntujący czystą wodą w następujących proporcjach:

- podłoże silnie nasiąkliwe (np. gazobeton) – 1 część środka gruntującego : 5 części wody,
- podłoże słabiej nasiąkliwe (np. tynk gipsowy, płyta g-k) - 1 część środka gruntującego : 2–3 części wody.

---

### 2.3.14 Płyta OSB3

#### Dane techniczne

Grubość:	mm	18-22	12
Wytrzymałość główna na zginanie:-oś główna	N/mm <sup>2</sup>	18	20
Wytrzymałość główna na zginanie:-oś boczna	N/mm <sup>2</sup>	9	10
Moduł sprężystości:- oś główna	N/mm <sup>2</sup>	3500	3500
Moduł sprężystości:- oś boczna	N/mm <sup>2</sup>	1400	1400
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	N/mm <sup>2</sup>	0.30	0,32
Spęcznie na grubość-po 24h	%	15	15

### 2.3.15 Folia paroprzepuszczalna,

Folia paroprzepuszczalna MAX 1800G/M2/24H.

### 2.3.16 Grunt

#### Dane techniczne

- Zużycie od 50 do 300 ml/m<sup>2</sup>
- pH ok 7
- Kolor po wyschnięciu bezbarwny
- Czas wysychania ok 4h
- Możliwość wykonywania dalszych prac po ok. 24h
- ilość warstw: 2

### 2.3.17 Gipsowa zaprawa klejowa

#### Dane techniczne

- Zużycie ok. 5 kg/m<sup>2</sup> płyty
- Czas przydatności do użycia po zarobieniu wodą do 45 minut
- Grubość warstwy min 15mm
- Reakcja na ogień A1
- przyczepność > 0,06N/mm<sup>2</sup>
- Zawartość siarczanu wapnia > 30%
- Czas zużycia ≥ 45min
- Substancje niebezpieczne NPD

## 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do nakładania izolacji winien odpowiadać wymaganiom instrukcji producentów, świadectw dopuszczenia i aprobat technicznych dla danego rodzaju izolacji.

## 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów izolacyjnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny, z uwzględnieniem wytycznych producenta.

---

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 PŁYTY STYROPIANOWE**

Płyty styropianowe należy układać na podłożu równym nieodkształconym, gładkim, suchym wolnym od plam olejowych i pyłu. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5 stopni i niższa od 35 stopni C.

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji pyłu i zanieczyszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego. Zatluszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym. Ujawnione po oczyszczeniu wszelkie ubytki i uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Elementy wystające należy skuć i zeszlifować, natomiast mniejsze zagłębienia wypełnić zaprawą wyrównującą.

Podłoże należy gruntować firmowymi roztworami zalecanymi przez producentów materiałów izolacyjnych, zgodnie z podaną technologią.

Płyty styropianowe należy łączyć na styk czołowy. Wykonanie ocieplenia rozpocząć od ułożenia najniższej warstwy płyt, opartej na metalowej listwie cokołowej przymocowanej do muru. Wyższe warstwy układać mijankowo, tak aby ich połączenia pionowe nie tworzyły linii prostej.

Zaprawę klejącą należy nanieść na wewnętrzną stronę płyty metodą pasmowo-punktową.

Polega ona na wykonaniu ciągłej pryzmy obwodowej (o szerokości min. 3 cm) przy krawędzi płyty i równomiernym rozłożeniu na całej powierzchni 6-8 placków o średnicy 8-12 cm. W sumie należy nałożyć taką ilość masy, aby pokrywała co najmniej 40 % powierzchni płyty (po dobitiu płyty do podłoża min 60 %) i zapewniła w ten sposób odpowiednie połączenie płyty ze ścianą.

Bezpośrednio po nałożeniu zaprawy klejącej płytę należy przyłożyć do podłoża, a następnie dobić dożądanego położenia tak, aby grubość zaprawy pod płytą nie przekraczała 1,00 cm. Przy równych i gładkich podłożach, dopuszczalne jest równomierne rozprowadzenie zaprawy pacą ząbkowaną po całej powierzchni płyty, tak aby po przyklejeniu tworzyła warstwę o grubości 2-5mm. Do wykonania warstwy zbrojonej można przystąpić po odpowiednim związaniu zaprawy klejącej i po ewentualnym wykonaniu dodatkowego mocowania mechanicznego (przeciętnie po trzech dniach). Powierzchnia płyt styropianowych przed wykonaniem warstwy zbrojonej powinna być równa czysta, stabilna i odpylona, o ile płyty po przyklejeniu były szlifowane. Na powierzchnię płyt należy rozprowadzić pacą zębatą zaprawę klejącą i zatopić w niej siatkę z włókna szklanego. Siatkę zaleca się zatapiać pionowymi pasami i zaszpachlować na gładko tak, aby była całkowicie niewidoczna i jednocześnie nie

stykała się bezpośrednio z płytami styropianowymi. Po odpowiednim czasie schnięcia zaprawy (około 3 dni) można nakładać tynk zewnętrzny. Należy unikać prac przy bezpośrednim nasłonecznieniu, działaniu deszczu i przy silnym wietrze.

W związku z tym dla uzyskania wymaganej trwałości warstwy te powinny być wykonane starannie, zgodnie z reżimem technologicznym zalecanym przez producenta systemu w odpowiednich warunkach atmosferycznych i terminach.

Dodatkowo do wysokości 3 m należy ułożyć dodatkową warstwę siatki.

Tynk cienkowarstwowy należy nakładać na przygotowane, zagruntowane podłoże w postaci warstwy o grubości kruszywa, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar materiału należy ściągnąć i przemieszać. Powstałą powierzchnię zatrzeć przy użyciu pacy z tworzywa sztucznego. Tynk można zacierać w pionie /poziomie, ruchem okrężnym lub na krzyż uzyskując żądaną fakturę. Czas pracy (pomiędzy nałożeniem masy a zatarciem) zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Należy doświadczać ustalić maksymalną powierzchnię możliwą do wykonania w jednym cyklu technologicznym (nałożenie i zatarcie). Materiał należy nakładać

---

metodą „mokre na mokre”, nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej partii przed położeniem następnej. W przeciwnym razie miejsce połączenia będzie widoczne.

Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować na przykład w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.

Tynkowaną powierzchnię należy chronić zarówno w trakcie prac jak i w okresie wysychania tynku, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych.

## **5.2 POLISTYREN EKSTRUDOWANY**

Podłoże bitumiczne musi być wysezonowane, dobrze związane (odparowana woda z całej grubości powłoki). Płyty ocieplające hydrofobizowane przed klejeniem należy przeszlifować. Płyty termoizolacyjne opierać na odsadźce ławy fundamentowej, a jeśli jest to niemożliwe podeprzeć je podczas wiązania.

Klej poliuretanowy - pianę na płytę styropianową nakładać czterema pionowymi pasami o średnicy ok. 3 cm z zachowaniem równych odstępów co 20–30 cm między pasami oraz 2–3 cm od krawędzi płyty (dla płyt szerszych niż 1000 mm należy nałożyć więcej pasów). Bezpośrednio po nałożeniu pianki odczekać ok. 3–5 minut (dla temperatury ok. 23° C) i 6–7 minut dla temperatury ok. 0° C (przed wstępnym naskórkowaniem). Następnie przyłożyć do zaizolowanej ściany i dokonać korekty ustawienia przy pomocy łąty montażowej. Ustawienie płyt można korygować do 10 minut od ich przyłożenia do zaizolowanej powierzchni. Przy narożnikach stosować podpory do momentu związania kleju, tj. ok. 10 minut. Po upływie 2 godzin płyty gotowe są do dalszej obróbki. W strefie cokołowej wymagane jest zastosowanie dodatkowo mocowania mechanicznego.

## **5.3 DOCIEPLENIE STROPÓW**

Z powierzchni stropu należy całkowicie usunąć okładziny, deskowanie, ślepą podłogę oraz polepę i niepotrzebne elementy instalacji. Następnie należy oczyścić belki stropowe i dokonać oceny ich stanu technicznego. W przypadku, gdy stan techniczny elementów konstrukcyjnych stropu będzie budził wątpliwości należy wstrzymać prace oraz powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru celem ustalenia dalszego przebiegu prac.

W przypadku, gdy stan techniczny elementów konstrukcyjnych stropu nie będzie budził wątpliwości należy wykonać nowe warstwy wg poniższego opisu.

Uszkodzone nabitki wymienić na nowe z drewna klasy C24, o przekroju analogicznym jak istniejące. Przyjęto 30% nabitek do wymiany.

Przed ułożeniem nowych warstw stropów, dokonać impregnacji elementów drewnianych środkiem impregnującym przeznaczonym do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśniowych i owadów. Impregnację wykonać metodą smarowania. Wykonać nowe warstwy stropów zgodnie z dokumentacją projektową.

## **5.4 ŚRODEK PRZECIW KOROZJI BIOLOGICZNEJ**

Podłoże musi być nasiąkliwe, podłoża porażone przez algi, glony, porosty, wstępnie oczyścić za pomocą szczotek lub przez zmywanie wodą pod ciśnieniem. Po wyschnięciu nanosić preparat. Podłoża porażone przez grzyby-pleśnie: w przypadku niewielkiego stopnia porażenia nanieść preparat na ok. 6 godzin. Silnie porażone podłoża czyścić mechanicznie oraz wodą pod ciśnieniem. Po wyschnięciu podłoża nanosić preparat.

---

## **5.5 GŁĘBOKO PENETRUJĄCY PREPARAT GRUNTUJĄCY**

Podłoże musi być suche, nośne, wolne od olejów szalunkowych, wosków oraz pozostałych środków antyadhezyjnych. Preparat gruntujący szczególnie zalecany jest na wszelkie podłoża mineralne, wapienne, wapienno - cementowe i cementowe. Nie należy stosować na podłożach wilgotnych lub zamrożonych.

Preparat gruntujący należy równomiernie rozprowadzić na przygotowane podłoże przy użyciu pędzla, wałka malarskiego lub urządzeń natryskowych. Jeżeli podłoże ma być bardzo dobrze wzmocnione, powłokę gruntującą należy nanieść dwu lub nawet trzykrotnie (mokre na mokre), jak tylko wcześniejsza warstwa wchłonie w podłoże. Emulsja gruntująca musi całkowicie i dokładnie wnikać w podłoże i po wyschnięciu nie może błyszczeć. Wyschnięta powłoka musi dać efekt matowy.

## **5.6 ELASTYCZNA SZPACHLA DO IZOLACJI OBWODOWEJ**

Nanieść na nośne podłoże, w obszarze widocznym następnego dnia położyć dodatkową cienką warstwę, nadmiar zaprawy zaciągnąć i wypruć natychmiast szpachlownicą. W obszarze przyziemia, kontaktu z ziemią szpachlę położyć do grubości warstwy 5 mm ponad uszczelnienie oraz minimum 5 mm ponad krawędź położenia terenu.

## **5.7 ŚRODEK GRUNTUJĄCY**

Preparat nanosić ręcznie lub za pomocą urządzeń natryskowych. Kontynuacja prac jest możliwa po wyschnięciu preparatu (po ok. 24 godzinach, zależnie od warunków atmosferycznych).

## **5.8 PŁYTY GIPSOWO-KARTONOWE**

Połączenia płyt zaszpachlować masą szpachlową i wtopić w nią taśmę zbrojącą z włókna szklanego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Zasady kontroli jakości robót.**

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) organizację wykonywania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia prac;
- b) organizację ruchu na placu budowy wraz z oznakowaniem robót;
- c) bezpieczeństwo i higienę pracy;
- d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie zawodowe;
- e) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;
- f) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych prac budowlanych;
- g) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi
- h) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów;
- i) sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;

Gwarancję wysokiej jakości robót termoizolacyjnych daje przeprowadzenie częściowych odbiorów robót, które powinny obejmować kolejne etapy prac ekipy wykonawczej. Przygotowanie powierzchni ścian pod układ ociepleniowy na wstępie, następnie odbiór jakości mocowania do podłoża materiału termoizolacyjnego. Dalej wykonanie warstwy ochronnej i jakości wykonania faktury elewacyjnej z masy tynkarskiej. Wygląd elewacji po pracach termomodernizacyjnych powinien być jednolity (dopuszcza się niejednolity odcień od barwy w miejscach naprawy tynku po hakach rusztowań, przy czym największy wymiar plam nie powinien być większy niż 20 cm).

System ociepleniowy musi spełniać następujące warunki:

- a) niedopuszczalne jest występowanie nierówności na powierzchni materiału termoizolacyjnego większe niż 3mm

- 
- b) siatka zbrojąca powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę tynkarską
  - c) grubość warstwy klejącej przy pojedynczej siatce powinna wynosić nie mniej niż 3mm i nie więcej niż 6mm
  - d) sąsiednie pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i w poziomie
  - e) narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez wtopienie fragmentów siatki zbrojącej o wymiarach 20x35cm (pod kątem 45 st. do poziomu)
  - f) siatka zbrojąca przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika – należy ją wywinąć na sąsiednią ścianę pasem o szerokości ok 15 cm, w taki sam sposób należy wywinąć siatkę na ościeże okienne i drzwiowe.
  - g) w celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożnikach pionowych i poziomych należy przed przyklejeniem siatki wstawić perforowane kątowniki wzmacniające.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostką obmiarową robót jest:**

Dla robót izolacyjnych -  $m^2$  powierzchni wykonania izolacji. Z powierzchni izolacji potrąca się powierzchnie większe od  $1,0 m^2$ .

Ocieplenie ościeży oblicza się w  $m^2$  jako iloczyn wysokości w świetle krawędzi ościeży i ich szerokości. Ochronne narożniki aluminiowe oblicz się w [m].

### **Zasada obmiaru**

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**

Dokumenty końcowego przejęcia robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia całej wymaganej dokumentacji pomocniczej odbiorowej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest złożona przez Wykonawcę oferta. Realizacja płatności odbywa się na podstawie protokołu odbioru oraz prawidłowo wystawionej i przyjętej przez inspektora nadzoru faktury VAT w formie i terminie określonym umową na roboty budowlane.

Płaci się za ustaloną ilość  $m^2$  wykonanej izolacji, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podkładu, ;
- wykonanie izolacji termorenowacyjnej
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane zarówno przez władze państwowe jak lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane są z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 
- a) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonania robót budowlanych.
  - b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
  - c) wytyczne techniczne producenta systemu termoizolacyjnego

---

<b>B – 8 Roboty murarskie kod CPV 45262500-6</b>
--

Grupa robót - 45.2
--------------------

Klasa robót - 45.25
---------------------

Kategoria robót - 45262500-6 Roboty murarskie
--

## **1.1 WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonywanie i odbiór robót murowych. Konstrukcje te mogą być wykonywane z ceramiki budowlanej. Spoiwem są zaprawy murarskie wapienne, wapienno-cementowe, cementowe, specjalne.

### **1.2 Zakres stosowania**

Warunki podane w ST dotyczą konstrukcji murowych i murowanych fragmentów budynków, wznoszenie ścian i ścianek działowych wznoszonych w technologiach stosowanych w budownictwie przemysłowym, eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska.

Podane warunki techniczne nie dotyczą konstrukcji "murowanych kanałów i studzienek wodociągowo-kanalizacyjnych, zbiorników wodnych, pieców przemysłowych itp. konstrukcji, które wymagają stosowania materiałów i technologii murowania odbiegających od przyjętych w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym.

Niniejszy zakres robót ma zastosowanie do wszystkich robót murarskich t.j.:

- Ściany z cegły pełnej,
- Ściany z bloczków betonowych,
- Ściany z bloczków betonu komórkowego,
- Ścianki działowe z bloczków betonu komórkowego,
- montaż kratki wentylacyjnych.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Zaprawy cementowo-wapienne**

Zaprawy stosowane powszechnie do wznoszenia konstrukcji murowych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.

Zaprawę cementowo-wapienną należy przygotować w ten sposób, że do zarobionej wodą ciasta wapiennego wsypuje się uprzednio przygotowaną mieszankę cementu i piasku., następnie przerabia się aż do uzyskania jednolitej zaprawy.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować, w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu :

- b) zaprawa cementowo-wapienna - 3 godziny,
- c) zaprawa cementowa - 2 godziny,



d) zaprawa Aspol ZK - 2 godziny,

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Stosowanie kruszywa pochodzącego z wód słonych, z gruzu ceglanego lub betonowego, żużli itp. dopuszcza się, jeżeli jego przydatność będzie potwierdzona wynikami badań laboratoryjnych. Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującą normą państwową.

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych. Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych nie odpowiadających warunkom wymienionych w normie państwowej.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna.

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia zaprawy.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement:	ciasto wapienne:	piasek
1	: 1	: 6
1	: 1	: 7
1	: 1,7	: 5
cement:	wapienne hydratyzowane:	piasek
1	: 1	: 6
1	: 1	: 7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement:	ciasto wapienne:	piasek
1	: 0,3	: 4
1	: 0,5	: 4,5
cement:	wapienne hydratyzowane:	piasek
1	: 0,3	: 4
1	: 0,5	: 4,5

## 2.2 Cegła budowlana

Cegła budowlana pełna powinna bez otworów lub z otworami prostopadłymi do płaszczyzny układania cegieł w murze. Całkowita powierzchnia otworów – do 10 % powierzchni cegły. Każda cegła powinna być cechowana znakiem wytwórni. W niniejszym opracowaniu przyjęto cegłę ceramiczną pełną

klasy 15. Cegła przy uderzeniu młotkiem w stanie powietrzno-suchym powinna wydać dźwięk czysty /metaliczny/, a nie stłumiony. Odporność cegły na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki. Może natomiast wystąpić pęknięcie cegły lub jej wyszczerbienie.

Liczba cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

dla 15 sprawdzanych cegieł — 2 szt.

dla 25 sprawdzanych cegieł — 3 szt.

---

dla 40 sprawdzanych cegieł — 5 szt.

Cegła rozbiórkowa powinna odpowiadać pod względem klasy tym samym warunkom co cegła nowa. Cegłę rozbiórkową należy sprowadzać na budowę po uprzednim odgrzybieniu, jeżeli zostało ono stwierdzone.

Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6 mm nie może przekraczać:

a) dla cegły klasy 5 — 15% cegieł badanych,

b) dla cegły klasy 7,5, 10, 15 i 20 — 10% cegieł badanych.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzać na budowie następujące badania:

a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,

b) przeprowadzenie próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

— wymiarów i kształtu cegły,

— liczby szczerb i pęknięć,

— odporności na uderzenia,

— przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną lub jeżeli cegła ma być przeznaczona na konstrukcje odpowiedzialne, należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

Cegła przeznaczona do murów, na których przewiduje się wykonanie tynków, powinna być zbadana na obecność szkodliwej zawartości rozpuszczalnych soli. Po badaniu na ceglach nie powinny wystąpić wykwyty i naloty. Dopuszcza się występowanie nalotów, których nie można zdjąć z powierzchni próbki za pomocą ostrego narzędzia.

W zależności od klas, cegłę należy używać do robót murowych, zgodnie z zaleceniami podanymi w PN -68/B-12001

Nasiąkliwość cegły budowlanej pełnej klasy 20 i 15 nie powinna być wyższa niż 22%, klasy 10 — nie wyższa niż 24%, a klasy 7,5 i 5 nie określa się. Do ścian zewnętrznych zaleca się stosować cegłę o nasiąkliwości nie większej niż 16%.

Wymiary i dopuszczalne odchyłki :

- długość 250 mm +/- 6 mm
- szerokość 120 mm +/- 4 mm
- grubość 65 mm +/- 3 mm

#### **Bloczki z betonu komórkowego**

- Wymiary: 59×24×24 cm, 59×24×12 cm.
- Odmiany: 05, 07, 09 w zależności od ciężaru objętościowego i wytrzymałości na ściskanie.
- Beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-80/B-06258
- Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

#### **Bloczki z betonu**

- Wymiary: 38×25×14 cm,
- Odmiany: B 15.
- Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

#### **Nadproża stalowe**

---

### 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępując do murowania ścianek i zamurowywania otworów, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi, drobnego sprzętu budowlanego /kielnia, poziomica, skrzynia do zapraw, wciągarka elektryczna lub ręczna, inwentaryzowane kobyłki murarskie, warstwo-pion/.

### 4. TRANSPORT

Do transportu pionowego materiałów murarskich przewidziano żurawie okienne i wciągarki elektryczne lub ręczne. Jako środki transportu poziomego używać należy tacek stalowych i dwukołowych wózków – japonek.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne:

- a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysoków i otworów,
- b) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębioną końcową,
- c) W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych,
- d) Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu,
- e) Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie,
- e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów,
- f) Mury grubości mniejszej niż 1 cegła (25 cm) mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- g) W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

#### 5.2. Mury z cegły pełnej

Spoiny w murach powinny mieć

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 1.5% całkowitej liczby cegieł.

- Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.
- Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniące się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępią zazębioną boczne.

---

### 5.3. Mury z cegły dziurawki.

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną. W przypadku opierania belek stropowych na murach z cegły dziurawki ostatnie 3 warstwy powinny być wykonane z cegły pełnej.

### 5.4. Mury z cegły kratówki.

- Cegłę kratówkę należy stosować przede wszystkim do zewnętrznych ścian nośnych, samonośnych i osłonowych. Można ją również stosować do murowania ścian wewnętrznych.
- Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.
- Cegły w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy.
- Cegły przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Wiązanie cegieł kratówek w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej.
- Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych= 5 mm.

### 5.5. Ściany warstwowe

- Wewnętrzne części ścian warstwowych wykonywać wg zasad podanych w punkcie 9.1 z wmontowaniem w co 3-4 warstwie kotew stalowych ze stali zbrojeniowej nierdzewnej lub zabezpieczonej powłokami antykorozyjnymi o średnicy 8 mm rozstawionych co 0,8-1,0 m.
- Kotwy należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie lakierem bitumiczno-epoksydowym.
- Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do otynkowania wykonywać zgodnie z wymaganiami jak dla części wewnętrznych.
- Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do spoinowania wykonywać ze szczególną starannością, tak aby lico miało prawidłowe wiązanie i spoiny o jednakowej grubości. Licówkę układać z zastosowaniem listewek poziomych. Spoiny pionowe sprawdzone za pomocą pionu, powinny wykazywać dokładne krycie przy dopuszczalnej tolerancji szerokości spoin do 3 mm. Bloczki, pustaki i cegły w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy.

Bloczki i cegły przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Przed przystąpieniem do murowania bloczki, cegły i pustaki należy oczyścić z kurzu. Wiązanie w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej czyli wiązanie pustaków w murze powinno zapewnić przykrywanie spoin pionowych dolnej warstwy z przesunięciem pustaków obu warstw względem siebie nie mniej niż o 5 cm.

Ścianki działowe z bloczków (płyt) z betonu komórkowego należy wykonywać zgodnie z zasadami opisanymi w punkcie dotyczącym ścian.

Murowanie ścian rozpoczynać od wytrasowania lica ścian na ścianach bocznych, suficie i stropie z wyznaczeniem ewentualnych otworów. Po ustawieniu i wypoziomowaniu ościeżnic drzwiowych układa się pierwszą warstwę płyt w takim położeniu, aby dłuższa krawędź była ułożona poziomo. Pod ścianką układa się pasek papy o szerokości ok. 30 cm, który wywija się na ściankę podczas wylewania podłoża. W płytach należy wykonać wgłębienia na usztywniające przepony ościeżnicy. Płyty z wyciętymi wgłębieniami wsuwa się głęboko w ościeżnicę. Miejsca puste między ościeżnicą a płytami wypełnia się zaprawą. Ościeżnice stalowe od strony styku ze ścianką i zaprawą gipsową należy dokładnie powlec asfaltem lub innym preparatem antykorozyjnym. Wykonawca może zaproponować inny materiał na ścianki działowe. Ścianki

---

grubości mniejszej niż 12 cm należy dodatkowo wzmocnić przez ułożenie w co trzeciej warstwie zbrojenia systemowego lub zastosować zbrojenie z bednarki. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla ścianek przyjmować wg tabeli poniżej.

#### 5.6 Montaż nadproży.

- podstemplować konstrukcję stropu stemplami stalowymi rozporowymi, rozstaw stempli  $l = 1,00$  m,
- stemple należy postawić na istniejącej posadzce oraz podwalinie z drewna twardego gr. 50mm i szer. 180 mm,
- w górnej części stempli pod stropem należy założyć deskę z drewna twardego gr. 50 mm i szer. 180 mm,
- stemple należy postawić w odległości 1,00 – 1,20 m od ściany w której wykuwany będzie otwór lub rozbierana ściana,
- wytrasować otwór przeznaczony do wycięcia,
- wykuć bruzdę dla osadzenia nadproża, bruzdę wykuwać o jak najmniejszych wymiarach umożliwiających osadzenie belki i późniejsze uzupełnienie pustych miejsc zaprawą betonową.

**UWAGA** - nie wykuwać bruzdy na wylot - wykonać ją o jak najmniejszej głębokości.

- na podporze należy wykonać poduszkę betonową gr. 20,0 cm z zaprawy szybkowiążącej,
- osadzić belkę stalową,
- przestrzeń pomiędzy nadprożem a pozostałą nad nim ścianą wypełnić zaprawą cementową i zaklinować klinami stalowymi co 30 cm,
- po związaniu zaprawy te same czynności wykonać z drugiej strony muru,
- przewiercić otwory w murze i belce (w jednej belce otwory można wywiercić przed montażem) do przełożenia śrub M 12,
- przełożyć śruby i skrócić,
- do dalszych prac przystąpić po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości.
- wykuć gniazda dla przyspawania przewiązek.
- przyspawać przewiązki.
- wyciąć pozostałą część otworu. Podczas cięcia i kucia należy uważać, aby nie przekroczyć zarysu otworu.
- rozebrać ostrożnie część ściany,
- po wykonaniu całego nadproża rozebrać stemplowanie stropu,
- wykonać natrysk cementowy oraz pozostałe warstwy okładzin właściwe dla danego pomieszczenia.

**Przed przystąpieniem do rozbiórki ścian należy dokonać inwentaryzacji fotograficznej istniejących elementów konstrukcyjnych.**

**Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonywaniem otworów należy dokonać kontroli stanu technicznego ścian konstrukcyjnych w celu upewnienia się, iż prace związane z wykuwaniem otworów nie spowodują pojawienia się pęknięć i uszkodzeń.**

**W przypadku pojawienia się jakichkolwiek nieprawidłowości, należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć konstrukcję i powiadomić projektanta.**

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Materiały ceramiczne

- Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:
- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
  - próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
    - wymiarów i kształtu cegły i bloczków,
    - liczby szczerb i pęknięć,
    - odporności na uderzenia,
    - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.
- W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

## 6.2. Zaprawy

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

## 6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
	mury spoinowane	mury nie spoinowane
Zwichrowania i skrzywienia: – na 1 metrze długości – na całej powierzchni	3 10	
Odchylenia od pionu – na wysokości 1 m – na wysokości kondygnacji – na całej wysokości	3 6 20	
Odchylenia każdej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 15	2 30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 10	2 10
Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach: do 100 cm szerokość wysokość ponad 100 cm szerokość wysokość	+6, –3 +15, –1  +10, –5 +15, –10	+6, –3 +15, –10  +10, –5 +15, –10

## 6.4 Badanie konstrukcji murowych

Badanie konstrukcji murowych obejmuje:

- sprawdzenie prawidłowości wiązań,
- sprawdzenie grubości wiązań i ich wypełnienie,
- sprawdzenie wychylenia powierzchni od płaszczyzny,
- sprawdzenie prostokątności krawędzi,
- sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru,
- sprawdzenie poziomości warstw,

- 
- sprawdzenie kąta,
  - sprawdzenie prawidłowości zamurowania otworów, osadzenia ościeżnic drzwiowych, nadproży,
  - sprawdzenia liczby użytych połówek i innych cegieł ułamkowych,

## **6.5 Ocena wyników badań**

Ocenę otrzymanych wyników z przeprowadzonych badań należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest – m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Podstawa odbioru robót murowych**

1. Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna wymieniona
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

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

### **8.2 Wymagania ogólne**

Roboty murowe powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektowo-kosztorysową. W przypadku ujawnienia błędów w dokumentacji lub powstania okoliczności zmuszających do odstępstwa od projektu, decyzję o dalszym sposobie prowadzenia robót wydaje inspektor nadzoru.

Cegła oraz elementy układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu. Cegłę oraz elementy porowate suche należy przed wbudowaniem nawilżyć wodą. Mury należy układać warstwami, z przestrzeganiem prawideł wiązania, grubości spoin oraz zachowaniem pionu i poziomu. Mury powinny być wznoszone możliwie równomiernie na całej długości. Różnica poziomu poszczególnych części muru w trakcie wykonywania budynku nie może przekraczać 4 m dla murów z cegły i 3 m dla murów z bloków i pustaków, przy czym w miejscu połączenia murów wznoszonych niejednocześnie należy zostawiać strzępią zazębione końcowe. W przypadku gdy zachodzi konieczność zastosowania większej różnicy poziomów, niż podano wyżej, należy zostawić strzępią uciekającą lub stosować przerwy dylatacyjne. Przy murach licowanych licówką o wymiarach cegły lub o wymiarach umożliwiających

---

konstrukcyjne związanie z murem, warstwa licowa powinna być murowana łącznie z całością muru na tej samej zaprawie.

### **8.3 Wymagania szczegółowe**

W zależności od rodzaju użytych do murowania elementów, należy przestrzegać następujących wymagań:

#### **Mury z bloczków gazobetonowych**

W murach zwykłych grubość spoin poziomych powinna wynosić 12 mm i nie może być większa niż 17 mm i mniejsza niż 10 mm. Spoiny pionowe powinny mieć grubość 10 mm i nie mogą być grubsze niż 15 mm i cieńsze niż 5 mm. Dla słupów o przekroju 0,3 m<sup>2</sup> lub mniejszym, przenoszących obciążenia użytkowe, dopuszczalne odchyłki w grubości spoin należy zmniejszyć o połowę.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoin, w których układa się zbrojenie, powinna być przynajmniej o 4 mm większa niż grubość zbrojenia przy zachowaniu jednak maksymalnej grubości spoiny 17 mm.

W murach nie przewidzianych do otynkowania lub spoinowania mur powinien być całkowicie wypełniony zaprawą.

Liczba elementów połówkowych w murze nośnym niezbrojonym nie może przekraczać 15 %, a w murach zbrojonych 10 % ilości bloczków w tym murze.

Nie wolno zastępować bloczków samych połówkowych. Rodzaj i markę zaprawy oraz grubości muru określa dokumentacja projektowa. Odchyłki w grubości muru dla murów pełnych o grubości ćwiartki, pół i jednego bloczka nie mogą przekraczać wielkości dopuszczalnych odchyłek od odpowiednich wymiarów bloczków użytej do danego muru. Przy grubości muru ponad 1 cegła dopuszczalna odchyłka dla murów pełnych wynosi +/- 10 mm.

### **8.4. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.**

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

### **8.5. Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających**



---

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót podstawowych oraz robót i czynności pomocniczych,
- zakup materiałów,
- montaż i demontaż rusztowań dla ścian do wysokości 4,50 m,
- oczyszczenie stanowisk pracy,
- wyniesienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru,
- wewnętrzny transport poziomy materiałów na przeciętną odległość oraz transport pionowy na wysokość do 18 m.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-97/B-30003	Cement murarski 15.
PN-88/B-30005	Cement hutniczy 25.
PN-86/B-30020	Wapno.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-80/B-06259	Beton komórkowy.

---

<b>B – 10 Konstrukcje stalowe – połączenia spawane kod CPV 45262680-1</b>
---

Grupa robót - 45.2
--------------------

Klasa robót - 45.26
---------------------

Kategoria robót - 45262680-1 Konstrukcje stalowe – połączenia spawane
--

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru połączeń spawanych w konstrukcjach stalowych.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie połączeń spawanych w konstrukcjach stalowych w obiekcie.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST pkt.2 zał. 1-1.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## **2. Materiały**

### **2.1. Materiały podstawowe do spawania**

Do konstrukcji spawanych należy stosować materiały, które:

- odpowiadają gatunkom określonym w dokumentacji i mają trwale wybite oznaczenia lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek;
- nie mają: rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych głębszych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni, rys i pęknięć, wybrzuszeń, krzywizny i zwichrzenia, zendry walcowniczej w strefie połączeń spawanych.

### **2.2. Materiały spawalnicze**

Spoiwa i topniki powinny:

- odpowiadać gatunkom stali określonym w dokumentacji,
- mieć zaświadczenie o jakości, jeśli wymaga tego dokumentacja,
- spełniać wymagania norm przedmiotowych.

Jeśli dokumentacja nie określa gatunków spoin i topników, należy przy ich doborze kierować się wskazaniami podanymi w poniższej tabeli:

*Zalecane gatunki typowych elektrod otulonych*

<i>Gatunek stali</i>	<i>Rodzaj konstrukcji</i>	<i>Elektrody</i>	
		<i>zalecane</i>	<i>zastępcze</i>
<i>St0S R</i>	<i>cienkościenne do 4mm grubości</i>	<i>ER 142</i>	<i>ER 146</i>
<i>St0S, St2S R</i>	<i>powyżej 4mm grubości</i>	<i>ER 146</i>	<i>-</i>
<i>St3S, St3SX, St3SY</i>	<i>blachy, kształtowniki i rury do 3mm grubości</i>	<i>EA 146</i>	<i>ER 346 ER 546</i>
<i>15 G2 ANb, 18 G2 A</i>	<i>blachy i kształtowniki</i>	<i>EB 150</i>	<i>EB 155</i>
<i>St3S, St4S, R45</i>	<i>blachy, kształtowniki i rury o grubości powyżej 30mm</i>	<i>EB 146</i>	<i>-</i>
<i>10 HA</i>	<i>blachy, kształtowniki</i>	<i>ES 10 HB</i>	<i>ES 10 HA</i>
<i>10 HNAP</i>	<i>blachy</i>	<i>ES 10 HNB</i>	<i>ES 10 HB</i>

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów. Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod, tzw. wykwitów białych kryształków świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody.

Suszenie elektrod zastarzanych jest bezcelowe, a użycie zabronione.

Gazy techniczne i karbid powinny być użytkowane, opakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami, przepisami i normami.

Do żłobienia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowo-węglowe miedziowane w gatunku ESW 252 lub inne zgodnie z normą PN-79/E-69010. Do żłobienia łukowego – stosować elektrody stalowe otulone EC1.

Spoiwa stosowane do spawania elementów obciążonych dynamicznie lub do spoin o grubości ponad 30mm powinny mieć zaświadczenie o jakości.

Do wykonywania spoin czepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

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

Stan techniczny sprzętu powinien zapewniać utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie powinny być większe niż 10%.

Spadki napięcia prądu zasilającego sprzęt spawalniczy nie powinny przekraczać 10%.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami oraz instrukcją obsługi.

Stanowiska spawalnicze i robocze powinny być odpowiednio urządzone i zorganizowane:

- spawarki powinny stać poziomo na izolującym podwyższeniu (ok. 10÷15cm nad podłożem)  
i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych,

- 
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w skrzyniach lub krytych zamykanych pomieszczeniach,
  - spawarki i magazyn elektrod nie powinny być usytuowane dalej niż 50m od stanowiska pracy,
  - stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych (opadów i wiatru), oświetlone, z dostateczną wentylacją,
  - przy spawaniu w miejscach trudno dostępnych lub o ograniczonej wentylacji spawacz powinien pracować z asekuracją (z pomocnikiem),
  - stanowisko robocze na wysokości powinno odpowiadać przepisom budowlanym i być odebrane przez mistrza budowlanego.

Stanowisko spawalnicze i stanowisko robocze oraz ich stan powinny być przed rozpoczęciem, jak i w czasie pracy kontrolowane przez bezpośredni nadzór spawalniczy.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

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

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

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Spawacze**

Spawacze wykonujący złącza spawane w konstrukcjach (elementach) klasy 3 powinni mieć co najmniej podstawowe kwalifikacje udokumentowane wpisem do książki spawacza.

Spawacze wykonujący złącza spawane w konstrukcjach (elementach) klasy 1 i 2 powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książki spawacza.

Ważne są uprawnienia specjalistyczne spawacza wg obowiązujących norm.

Spawacze wykonujący złącza w konstrukcjach klasy 1 i 2 powinni mieć cechowniki stalowe i znakować nimi wykonane spoiny. Odciski cechowników powinny być uwidocznione w książce spawacza.

W przypadku spawania elektrodami z otuliną zasadową zaleca się sprawdzić aktualne umiejętności spawaczy w zakresie spawania tymi elektrodami, niezależnie od posiadanych przez nich uprawnień.

Do cięcia gazowego stali wymagane są kwalifikacje podstawowe spawacza gazowego lub umiejętności cięcia tlenem potwierdzone świadectwem ukończenia kursu cięcia tlenem konstrukcji stalowych.

Za powierzenie wykonania złączy spawaczom o odpowiednich kwalifikacjach jest odpowiedzialny bezpośredni kierownik robót.

---

## **5.2. Przygotowanie materiałów do spawania**

### **5.2.1. Wymagania ogólne**

Elementy konstrukcyjne przygotowane do spawania powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją.

Brzegi (krawędzie) do spawania oraz rowki spawalnicze należy przygotować zgodnie z dokumentacją i przedmiotowymi normami.

Powierzchnie przetapiane i przylegający do nich pas materiału (szerokość pasa minimum 20mm) należy przed spawaniem oczyścić z rdzy, farby, tłuszczów i innych zanieczyszczeń oraz zawilgoceń, aż do metalicznego połysku i utrzymać w stanie czystości aż do momentu spawania.

Stan przygotowania i oczyszczania powierzchni powinien być przed spawaniem skontrolowany przez bezpośredni nadzór oraz spawacza wykonującego złącze.

### **5.2.2. Wymagania szczegółowe**

Do przygotowania brzegów (krawędzi) do spawania dopuszcza się następujące metody:

- cięcie i wykonanie brzegów mechanicznie,
- cięcie gazowe automatyczne i półautomatyczne,
- cięcie gazowe ręczne z oszlifowaniem wyrównawczym,
- cięcie gazowe ręczne bez oszlifowania brzegów – dla złączy drugorzędnych, grubości do 15mm, ze stali niskowęglowych w gatunkach do St3S i R35.

Przy cięciu i ukosowaniu gazowym brzegów do spawania ustala się następujące wymagania:

- chropowatość cięcia wg PN-76/M-69774; dla spawania ręcznego – klasa 2, dla spawania łukiem krytym – klasa 3,
- nieliniowość cięcia ręcznego – 20% grubości materiału ciętego, lecz nie więcej niż 1,5mm,
- krawędzie cięte gazowo, a nie przetopione w przypadku stali o podwyższonej wytrzymałości należy bezwzględnie obrobić mechanicznie (np. przez oszlifowanie) na głębokość 1mm,
- po cięciu gazowym należy brzegi oczyścić z pozostałości żużla.

Brzegi i rowki do spawania należy przygotować zgodnie z następującymi normami:

- spawanie łukowe ręczne stali niskowęglowych i niskostopowych – PN-75/M-69014,
- spawanie doczołowe rur stalowych – PN-69/M-69019,
- spawanie łukiem krytym stali niskowęglowych i niskostopowych – PN-73/M-69015.

Składanie elementów do spawania można wykonać przez łączenie spoinami czepnymi (jeżeli nie zabraniają tego normy przedmiotowe) lub ustalanie za pomocą przyrządów i szablonów.

Przesunięcia elementów składanych nie powinny być większe niż to określają normy PN-75/M-69014, PN-69/M-69019 i PN-73/M-69015, lecz nie powinny przekraczać więcej niż 10% grubości elementu i nie więcej niż 3mm.

W przypadku złączy o grubości  $g \geq 12\text{mm}$  obciążonych statycznie i wszystkich złączy doczołowych obciążonych dynamicznie zaleca się stosowanie płytek wybiegowych na początku i końcu złącza. Po usunięciu płytek czoła spoin należy oszlifować.

Podczas składania dopuszcza się stosowanie odkształceń wstępnych w granicach niezbędnych do uzyskania prawidłowych kształtów złączy spawanych po spawaniu.

---

### 5.3. Przebieg spawania

Proces spawania powinien być zgodny z wymaganiami dokumentacji technicznej. Przed przystąpieniem do spawania należy dokonać ogólnej kontroli przygotowania do spawania, a w szczególności należy sprawdzić:

- gatunek i stan materiału,
- stan rowków do spawania oraz ustawienie, płaskość i prostoliniowość elementów zestawieniowych do spawania,
- kwalifikacje spawaczy,
- materiały pomocnicze do spawania,
- sprzęt i stanowisko spawalnicze,
- temperaturę otoczenia (i materiału).

Spawanie konstrukcji oraz elementów klasy 1 i 2 powinno przebiegać wg opracowanej technologii spawania. Opracowanie technologii spawania należy powierzyć specjalście z zakresu spawalnictwa.

Spawanie konstrukcji oraz elementów klasy 3 (najniższej) zaleca się prowadzić pod nadzorem personelu technicznego z praktyką spawalniczą, przy przestrzeganiu następujących zasad:

- w pierwszej kolejności wykonywać złącza, w których występują największe naprężenia i odkształcenia,
- spoiny wykonywać w układzie przestrzennym naprzemianlegle,
- skrzyżowania spoin płaskich wykonywać w ostatniej kolejności po wystawianiu całego węzła,
- pierwsze warstwy długich spoin rozpoczynać od środka i wykonywać odcinkami na zewnątrz,
- spoiny grube bezwzględnie wykonywać odcinkami, odcinki łączyć układem kaskadowym warstw,
- warstwy przetopowe (graniowe) należy wykonywać starannie, uzyskując pełny, prawidłowy przetop; warstwy te należy kontrolować, aby stwierdzić, czy nie wystąpiły pęknięcia,
- przy wykonywaniu spoin wielowarstwowych należy starannie oczyścić poprzednią warstwę z żużla oraz sprawdzić, czy nie występują lokalne pęknięcia,
- spoiny pachwinowe o grubości powyżej 5mm należy wykonywać wielowarstwowo, spoiny pachwinowe w złączach teowych, a przede wszystkim w złączach obciążonych dynamicznie, powinny mieć lico lekko wklęsłe, a w złączach narożnych – wypukłe,
- spoiny o grubości ponad 25mm występujące w skomplikowanych węzłach (narażonych na duże naprężenia spawalnicze) należy wykonywać odcinkami, elektrodami zasadowymi z podgrzewaniem wstępnym elementów do temperatury 150÷2000C,
- w przypadku wykonywania złączy elektrodami zasadowymi należy przestrzegać dodatkowych wymagań co do spawania i sprawdzać umiejętności spawaczy pod tym względem.

---

#### **5.4. Przebieg spawania w utrudnionych warunkach**

Przez utrudnione warunki przy spawaniu rozumie się:

- względną wilgotność powietrza większą niż 80%,
- opady atmosferyczne, mgłę, mżawkę,
- wiatr (przeciągi) o prędkości większej niż 5m/s (tj. 18km/h),
- temperaturę otoczenia niższą od 00C.

Niedopuszczalne jest:

- spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeni przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych,
- spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie,
- spawanie stali niskowęglowych o grubości większej od 20mm (rury o grubości większej od 16mm) w temperaturze poniżej minus 10°C (bez opracowanej technologii spawania uwzględniającej wstępne podgrzewanie),
- spawanie stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości o grubości większej od 12mm (rury o grubości większej od 8mm) w temperaturze poniżej minus 100C (bez opracowanej technologii spawania uwzględniającej wstępne podgrzewanie),

Zaleca się, aby podczas spawania przy temperaturze powietrza poniżej 00C zaopatrzyć miejsce spawania w ogrzewanie i obudowę w celu zapewnienia otoczeniu temperatury powyżej 00C.

Podczas spawania w ujemnych temperaturach należy:

- stosować możliwie największe natężenia prądu oraz nie dopuszczać do przerywania spawania,
- zabezpieczyć strefę spawania przed wszelkimi przeciągami, wiatrem itp.,
- bezpośrednio przed spawaniem osuszyć gardziel rowka oraz przyległy pas materiału za pomocą palnika (zwłaszcza złączy ze spoinami pachwinowymi elementów o grubości powyżej 12mm oraz stali o podwyższonej wytrzymałości),
- usuwać żużel po całkowitym wystygnięciu spoiny,
- każdą warstwę sprawdzić, czy nie występują pęknięcia,
- stosować przy grubości powyżej 20mm (dla rur grubości 16mm) okładanie spoiny pasami azbestu, suchym piaskiem itp. celem zmniejszenia szybkości stygnięcia spoiny,
- stosować wstępne podgrzewanie dla stali.

#### **5.5. Prostowanie konstrukcji spawanych**

Przy prostowaniu elementów, które w wyniku spawania uległy odkształceniu większemu, niż zezwala dokumentacja lub odpowiednia norma, nie dopuszcza się:

- stosowania siły działającej uderowo,
- odkształcenia na zimno elementów o grubości większej od 20mm ze stali niskowęglowych i o grubości ponad 12mm ze stali o podwyższonej wytrzymałości,
- przyspieszania stygnięcia elementów podgrzewanych w przypadku stali o podwyższonej wytrzymałości.

Przy prostowaniu na gorąco minimalna temperatura grzania nie powinna być niższa niż 950°C (1223°K). Po wyprostowaniu należy sprawdzić, czy nie wystąpiły pęknięcia w materiale i spoinach, oraz przystąpić do usunięcia ewentualnych uszkodzeń.

---

## 5.6. Naprawa spoin

Spoiny należy naprawiać wg wskazań kontroli jakości.

Naprawa spoin w konstrukcjach klasy 1 powinna być uzgodniona z osobą weryfikującą projekt pod względem spawalniczym.

Spoiny wykazujące pęknięcia, braki przetopu oraz wady niedopuszczalne wg PN-87/M-69772 lub PN-77/M-70055 należy całkowicie lub lokalnie wyciąć i ponownie wykonać.

Spoiny wykazujące niedopuszczalne wady zewnętrzne należy poprawić przez złagodzenie wad lub naspawanie wg szczegółowych wskazań kontroli jakości. Poprawienie spoiny może wykonywać spawacz o kwalifikacjach wymaganych do wykonania takiej spoiny.

Przebieg poprawiania wady powinien być taki sam jak przy wykonywaniu spoiny, łącznie z użyciem tego samego gatunku elektrody.

Po naprawieniu spoiny należy dokonać ponownej kontroli spoiny wg wskazań kontroli jakości.

## 6. Kontrola jakości

Przebieg prac spawalniczych należy kontrolować w fazach:

- wstępnej,
- bieżącej (międzyoperacyjnej),
- ostatecznej.

W fazie wstępnej należy sprawdzić:

- opracowanie i stosowanie technologii spawania dla konstrukcji (elementów) spawanych klasy 1 i 2,
- posiadanie kwalifikacji (uprawnienia) spawaczy,
- dziennik spawania (dziennik budowy),
- dobór i stan materiałów hutniczych,
- przygotowanie materiałów do spawania,
- sprzęt spawalniczy i stanowiska do spawania (m.in. warunki magazynowania i suszenia elektrod).

W fazie bieżącej (międzyoperacyjnej) należy sprawdzać:

- ogólną zgodność przebiegu procesu spawania z technologią spawania w zakresie kwalifikacji spawaczy, sprzętu, parametrów spawania, kolejności spawania,
- zabezpieczenia stanowiska przed wpływami atmosferycznymi,
- jakość wykonania poszczególnych ściegów w przypadku spawania blach grubych ze stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości w utrudnionych warunkach spawania,
- prowadzenie dziennika spawania,
- znakowanie spoin przez spawaczy,
- jakość spoin, które po całkowitym wykonaniu konstrukcji lub urządzenia będą niedostępne lub będzie niemożliwa naprawa (utrudniona) w przypadku ich wadliwości.

W fazie ostatecznej (po wykonaniu spawania) należy sprawdzać:

- prawidłowość użytych materiałów przez porównanie oznaczeń materiałowych na konstrukcji z dowodami dostawy, dokumentacją techniczną oraz zaświadczeniami o jakości – atestami hutniczymi,
- dziennik spawania (porównać oznaczenia spoin na konstrukcji z oznaczeniami wpisanymi do dziennika spawania) i warunki, jakie były podczas spawania konstrukcji z wymaganiami technologii,
- oczyszczenie spoin z żużla i odprysków,



- 
- zgodność długości i liczby spoin pachwinowych z dokumentacją,
  - wymiary spoin ze szczególnym uwzględnieniem spoin pachwinowych,
  - jakość złączy spawanych w zakresie wymagany odpowiednio do klasy konstrukcji.

Kontrola jakości określa spoiny wymagające poprawy. Spoiny poprawione podlegają ponownemu odbiorowi.

Kontrolą przez oględziny zewnętrzne należy objąć wszystkie połączenia spawane.

Połączenie do kontroli powinno być oczyszczone na szerokości około 20mm z rdzy, farb, żużla i innych zanieczyszczeń, w przypadkach wątpliwych połączenie musi być oczyszczone do metalicznego połysku.

Wykryte niedopuszczalne wady należy oznaczyć i przedstawić do naprawy.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostki obmiaru robót: m, kg, tona. Ilość robót określa się na podstawie kosztorysu ofertowego z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad podanych w OST.

Odbiór złączy spawanych powinien być potwierdzony protokołem odbioru. Odbiór złączy spawanych mogą przeprowadzać kwalifikowani brakarze, kontrolerzy robót spawalniczych oraz personel techniczny z praktyką spawalniczą. Za sprawdzenie, czy w poszczególnych fazach wykonawstwa realizowane są wszystkie wymagania dokumentacji technicznej, norm i warunków technicznych oraz za przeprowadzenie odbioru ostatecznego złączy konstrukcji spawanej jest odpowiedzialny bezpośrednio kierownik robót.

## **9. Podstawa płatności**

Płaci się według jednostek jak w pkt.7.

## **10. Przepisy związane**

- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemach oceny zgodności (Dz. U. Nr 166 poz. 1360).
- Ustawa z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. Nr 15 poz. 179).
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny
- zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. z 2002 r. Nr 209 poz. 1776).

---

<b>B – 11 Stolarka okienna i drzwiowa kod CPV 45421100-5</b>
--

Grupa robót - 45.4
--------------------

Klasa robót - 45.42
---------------------

Kategoria robót - 45421100-5 Stolarka okienna i drzwiowa
---

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru stolarki budowlanej okiennej i drzwiowej wraz z oszkleniem oraz osadzenie ich we właściwym miejscu.

### **Zakres stosowania**

Warunki techniczne mają zastosowanie wykonania i wbudowania stolarki okiennej i drzwiowej.

## **2. MATERIAŁY**

stolarka okienna drewniana, stolarka drzwiowa drewniana, stolarka drzwiowa stalowa, pianka poliuretanowa.

### **2.1 Stolarka okienna**

**Projektowana stolarka okienna Ok1 – Ok3** – drewniana, jednoramowa, z drewna liściastego.

Szyba termo, oszklenie potrójne. Całkowity współczynnik przenikania ciepła dla okna nie większy niż  $U_{(max)} = 1,3 [W/(m^2 \times K)]$ . Stolarkę pomalować w kolorze białym.

Parapety wewnętrzne – z drewna klejonego liściastego, pomalowane w kolorze białym.

Parapety zewnętrzne - z blachy ocynkowanej gr. 0,60mm.

### **2.2 Stolarka drzwiowa**

**Projektowana stolarka drzwiowa DZ1** – stolarka drzwiowa wejściowa do budynku, z częścią stałą – nieotwieraną, wyposażoną w okucia budowlane, komplet klamek i zamek z wkładką patentową. Stolarkę pomalować w kolorze wskazanym na rysunku kolorystyki. Stolarka wyposażona w komplet okuć.

Całkowity współczynnik przenikania ciepła stolarki nie większy niż  $U(max) = 1,7 [W/(m^2 \times K)]$ .

### **2.3 Okucia budowlane**

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwyto-osłonowe.

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm - wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi.

Okucia niezabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, przeciwrdzewną.

---

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Sprzęt do wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Transport materiałów:**

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

-samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wbudowywanie stolarki okiennej**

Przed osadzeniem okien należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do których ma przylegać ościeżnica, w przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

#### **5.2 Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej w ościeży**

W sprawdzone i przygotowane ościeże, tj. o naprawionych uszkodzeniach i nierównościach oraz oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić stolarkę okienną na podkładkach lub listwach.

W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach.

W ościeżach bez węgarków uszczelnienie styku z oknem, przed przenikaniem wody i powietrza, może być dokonane następującymi sposobami:

- w trakcie osadzania okna - ułożyć na powierzchni ościeży warstwę kitu trwale plastycznego i docisnąć ościeżnicę do węgarka,
- uszczelnienie pianką montażową po osadzeniu ościeżnicy oknem.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na

1 m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm – do 2 m, 4 mm - powyżej 2 m długości przekątnej.

Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.

Zamocowania ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników typu zaczepów, gwintowanych haków do ościeżnic, wkrętów wkręcanych do drewnianych klocków w ościeży kotew Z, tulei rozpieranych itp. Mocowanie ościeżnic za pomocą gwoździ do ościeża jest zabronione.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą a ościeżem pianką montażową.

#### **5.3 Wbudowywanie ościeżnic drzwi w mury**

Dokładność wykonania ościeża powinna być zgodna z wymaganiami wykonywania robót murowych. Odległości między punktami mocowania ościeżnicy nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy - nie większe niż 30 cm.

Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzanych w murze, albo przybijać do klocków drewnianych osadzonych uprzednio w ościeżu. Klocki o kształcie ściętego ostrosłupa (zapewniającym dobre utwierdzenie w ościeżu) należy wykonać z łąt o przekroju co najmniej 6x10 cm i przed osadzeniem zabezpieczyć przed

---

korozją biologiczną. Ościeżnice powinny mieć również zabezpieczone przed korozją biologiczną powierzchnie od strony muru.

Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą po osadzeniu ościeżnicy w ściany zewnętrzne należy wypełnić na obwodzie materiałem izolacyjnym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Kontrola jakości wykonanych robót**

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez inspektora nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów zgodności wykonywanych robót z wymaganiami ST. W szczególności obejmują:

- prawidłowość, bezpieczeństwo prowadzonych robót.
- zgodność robót z ustaleniami przetargowymi

### **6.2. Wymagania szczegółowe**

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- sprawdzanie dokumentów dopuszczenia materiałów do stosowania,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót
- kontrolę poprawności i jakości wykonania,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

Kontrola jakości robót obejmuje następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie wypoziomowania stolarki
- sprawdzenie trwałości połączeń

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostki oraz zasady przedmiarowania i obmiarowania**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodnione będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a inspektorem nadzoru.

#### **7.1.1. Jednostka i zasady obmiarowania:**

Jednostką obmiaru jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

**7.1.2.** Szczegółowe zasady obmiaru podane są katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR lub KNNR

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór robót**

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

---

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Zasady rozliczania płatności**

Płatność na zasadach obowiązujących w kontrakcie i harmonogramie rzeczowo-finansowym określonym w umowie,

Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty niezbędne do wykonania, w celu osiągnięcia zakładanej Kontraktem jakości danego elementu oraz w celu osiągnięcia zakładanej Kontraktem korzyści, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena robót obejmuje koszty wykonanie wszystkich czynności technologicznych oraz koszty użytych wszystkich potrzebnych materiałów sprzętu pomocniczego jak również koszty:

- roboty przygotowawcze, pomiary, transport poziomy i pionowy materiałów z rozebranych elementów,
- układanie, segregowanie materiałów rozbiórkowych na placu budowy,
- koszty zatrudnienia robotników i pracowników nadzoru na budowie,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót, koszty naprawienia uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót, zawinionych przez wykonawców, utrzymania czystości i porządku stanowisk roboczych,
- czynności związanych z likwidacją stanowisk roboczych,
- koszty składowania gruzu na wysypisku,
- koszty opracowania projektu i harmonogramu rozbiórek wraz z kosztami koniecznych uzgodnień i pozwoleń,
- związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 78:1993 Metody badań okien. Forma sprawozdania badań.

PN-EN 78/Ak:1993 Metody badań okien. Forma sprawozdania badań.

PN/B-02100 Skrzydła i okucia stolarki budowlanej prawe i lewe. Określenia.

PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-88/B-1 0085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania Zmiany 1

Bl 4/92 poz. 18

PN-88/B-1 0085 Zmiana 2.

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

Wymagania podstawowe.

PN-63/B-06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-71JH-97053 Ochrona przed korozją. Matowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-B-94025: 1998 Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wierzchnie z klameczką.

PN-B-94423:1998 Okucia budowlane. Klamki, klameczki, gałki, uchwyty i tarcze.

Tulejki łożyskowe, podkładki i nakrętki kołpakowe.

### **10.2. 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.

---

<b>B – 12 Tynkowanie kod CPV 45410000-4</b>
---

Grupa robót - 45.4
--------------------

Klasa robót - 45.41
---------------------

Kategoria robót - 45410000-4 Tynkowanie
--

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków:

- cementowo-wapiennych,
- gipsowych,
- cienkowarstwowych mineralnych,

### **Zakres robót objętych**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych i zewnętrznych.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Woda**

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

### **2.2 Piasek**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, a w szczególności:

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

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

---

### **2.3 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna.

### **2.4 Gips szpachlowy**

Gips szpachlowy, stosowany do wykonania gładzi gipsowych ścian oraz gładzi ścianek i sufitów z płyt gipsowo - kartonowych powinien odpowiadać wymaganiom norm państwowych.

Gips do wykonania gładzi gipsowych należy przygotowywać w następujący sposób: do naczynia z czystą wodą wsypuje się gips powoli po całej powierzchni lustra wody aż do momentu, gdy woda przestanie go wchłaniać. Następnie po odczekaniu 5 minut należy masę dokładnie wymieszać tak, aby nie było w nim grudek. Przygotowana zaprawa powinna mieć konsystencję gęstej śmietany, bez zbryleń i pęcherzy. Ilość przygotowanego zaczynu powinna być taka, aby go można było wyrobić w ciągu 10—15 minut. Wilgotność podłoża nie powinna być większa niż 6%.

Pomieszczenia, w których zostały wykonane świeże gładzie gipsowe, powinny być dobrze wietrzone, aż do całkowitego wyschnięcia. Temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , ani wyższa niż  $+18^{\circ}\text{C}$ .

### **2.5 Siatka Ledóchowskiego**

Zamocować siatkę Ledóchowskiego wstrzeliwaną na kołki, z wywinięciem szerokości 25cm na ściany pomieszczenia.

### **2.6 Szlachetny tynk droбноziarnisty**

Uziarnienie 1mm,

Grubość warstwy: 5mm

Faktura: gładka.

#### Właściwości

- mineralny,
- otwarty na dyfuzję,
- hydrofobowy,
- odporny na wpływ niekorzystnych warunków,
- atmosferycznych,
- odporny na promienie UV,
- droбноziarnisty,
- biały lub barwiony:
- do obróbki ręcznej oraz maszynowej,
- możliwość filcowania lub nadawania dowolnej struktury,

- 
- w przypadku zachowania ciągłości procesu technologicznego nie jest wymagane gruntowanie podłoża.

Zastosowanie:

- do wykonywania dekoracyjnych wypraw tynkarskich o różnorodnych strukturach
- jako tynk wierzchni na wszystkich tynkach nośnych lub odpowiednio przygotowanych podłożach,
- produkt zalecany w systemach ociepleń,
- dzięki możliwości nanoszenia różnych grubości powłok za pomocą stosownych narzędzi,
- stosowany, jako dekoracyjny tynk wykończeniowy, do wzorów drobnych, drapanych, rustykalnych, rapowanych, gładkich itp.
- stosowane na zewnątrz i do wewnątrz.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich narzędzi i sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt niezbędny do wykonania robót tynkarskich:

- szczotki do czyszczenia podłoża
- kielnie
- szpachle metalowe lub z tworzyw sztucznych
- pace
- pędzle
- mieszarki mechaniczne
- mieszadła
- pojemniki na zaprawę
- pojemniki na wodę
- drabiny
- rusztowania

### **4. TRANSPORT**

Transportowane materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz działaniem niekorzystnych czynników atmosferycznych (deszcz, mróz).

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.



---

## 5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100p. 3.3.2.

Spoiny w murach ceglanych

- W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypełniając je lampą benzynową.
- Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

## 5.3 Wykonywanie tynków zwykłych

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100p. 3.3.1.

Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1:1:2.

## 5.4 Wykonywanie gładzi gipsowych

Gips szpachlowy stosowany do wykonywania gładzi gipsowych powinien odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej i spełniać w szczególności następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach twardnienia i wysuszenia do stałej masy) — nie mniej niż 5 MPa,
- odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2 mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, od siew na sicie 1,0 mm — 0%,
- początek wiązania po 30—60 min,
- ilość wody odciągniętej z zaczynu w ilości zawartej w pierścieniu przyrządu Yicata — nie więcej niż 0,5 g,
- gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchyłeń od wymagań normy.
- woda użyta do wykonywania zaczynu z gipsu szpachlowego powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie na wodę do celów budowlanych.
- wilgotność podłoża nie powinna być większa niż 6%.

## 5.5 Wykonywanie tynków mineralnych cienkowarstwowych

Podłoże powinno być: stabilne, dostatecznie sztywne, odpowiednio długo sezonowane, suche, równe, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność tynku, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej.

---

Wyrób dostarczany jest w postaci gotowej do użycia masy. Nie wolno łączyć go z innymi materiałami, rozcieńczać ani zagęszczać. Bezpośrednio przed użyciem masę należy przemieszać w celu wyrównania konsystencji.

Nakładanie masy: Masę należy rozprowadzić na przygotowanym podłożu (równomiernie na całej powierzchni) przy pomocy wałka lub pędzla lub maszynowo.

Tynkowanie Tynkowanie powierzchni lub przyklejanie okładzin można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu masy, tj. po upływie ok. 4-6 godzin od momentu jej naniesienia.

Przygotowanie masy tynkarskiej

Przygotowując tynk do nakładania ręcznego, materiał z worka należy wsypać do wiadra i przemieszać na sucho – w czasie transportu mogła nastąpić segregacja kruszywa. Następnie mieszankę przesypać do pojemnika z wodą (proporcje podane są w Danych Technicznych) i mieszać ręcznie lub mechanicznie aż do uzyskania jednolitej masy. Rozrobioną masę należy odstawić na 10 minut i ponownie wymieszać. Po przygotowaniu trzeba ją wykorzystać w ciągu ok. 1,5 godziny. W trakcie pracy powinno się co pewien czas przemieszać masę w celu ujednolodzenia konsystencji. W przypadku użycia agregatu tynkarskiego mieszanie należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją użycia urządzenia. Poziom dozowanej wody trzeba ustawić tak, aby konsystencja narzucanego tynku zapewniała uzyskanie prawidłowej faktury tynku.

Nakładanie masy i fakturowanie

Masę można nakładać na podłoże ręcznie lub maszynowo. Wykonanie ręczne polega na naniesieniu tynku w postaci warstwy o grubości kruszywa za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać. Wraz z nanoszeniem masy i zgarnianiem jej nadmiaru należy za pomocą gładkiej pacy powierzchnię tynku równomiernie wygładzać, uzyskując żadaną fakturę. Tynk nie wymaga dodatkowego zacierania. Nakładanie maszynowe prowadzić należy za pomocą specjalnych agregatów tynkarskich. Masę nałożoną maszynowo można zagładzić (jak przy nakładaniu ręcznym) lub pozostawić bez zagładzania.

Uwaga: Przed wykonaniem tynku należy zapoznać się z instrukcją tynkowania producenta wyrobu, przed jego zastosowaniem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1 Zasady ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i specyfikacji technicznej.

Próbki do badań będą z zasady 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.

Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

---

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

## **6.2 Kontrola podłoża**

Przed przystąpieniem do tynkowania podłoże należy poddać oględzinom, a w przypadku wątpliwości co do jego stanu, wykonać badania. W celu oceny warstwy podłoża należy przeprowadzić następujące próby:

- wycierania – powierzchnia zewnętrzna powinna być wolna od kurzu i innych zanieczyszczeń. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń, należy je usunąć za pomocą szczotki lub zmyć wodą, a tynkować po wyschnięciu;
- sprawdzenia środka antyadhezyjnego (przy sprawdzaniu za pomocą lampy kwarcowej pojawia się zielononiebieskie światło fluorescencyjne świadczące o występowaniu na powierzchni środka antyadhezyjnego. Można go usunąć za pomocą wody z dodatkiem detergentu. Miejsca, których nie można zmyć, należy oczyścić mechanicznie – zeszkrobać lub usunąć przez piaskowanie;
- skrobienia – polega na sprawdzeniu powierzchni podłoża za pomocą metalowego narzędzia. Złuszczenia lub obsypania powierzchni należy oczyścić drucianą szczotką lub cyklina, a następnie pokryć środkiem gruntującym z wypełniaczem mineralnym;
- zwilżania – podłoże należy namoczyć za pomocą szczotki lub pędzla. Jeśli jasne plamy ciemnieją w ciągu 3-5 minut, świadczy to, że podłoże jest wystarczająco chłonne.

## **6.3 Kontrola materiałów**

Badania materiałów dokonywać bezpośrednio przed użyciem. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu dokumentów świadczących o dopuszczeniu wyrobów do obrotu oraz terminów przydatności do użycia.

Suche mieszanki tynkarskie przygotowywane fabrycznie powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10109:1998 lub aprobat technicznych.

## **6.4 Kontrola w czasie wykonywania robót**

Kontrola ta polega na sprawdzaniu zgodności wykonywanych prac z projektem, specyfikacją techniczną, instrukcjami producentów wyrobów tynkarskich oraz ze sztuką budowlaną.

## **6.5 Kontrola w czasie odbioru robót**

### **Badanie przyczepności tynku do podłoża**

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane laboratoryjnie.

Badanie kontrolne przeprowadza się przez opukiwanie tynku lekkim młotkiem. Po odgłosie należy ustalić, czy tynk dobrze przylega do podłoża (dźwięk czysty), czy też jest odspojony (dźwięk głuchy). W przypadkach wątpliwych można dokonać sprawdzenia wielkości siły przyczepności tynku do podłoża wg PN-71/B-04500.

### **Badania grubości tynków**

Badania kontrolne polegają na wycięciu pięciu otworów o średnicy około 30 mm w ten sposób, aby podłoże było odsłonięte ale nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar dokonuje się z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną grubość tynku uznaje się średnią wartość z pomiarów w pięciu otworach.

W przypadku badania tynków o powierzchni większej niż 5000 m<sup>2</sup> należy na każde 1000 m<sup>2</sup> wyciąć jeden dodatkowy otwór.

---

### **Badania wyglądu powierzchni tynku**

Badania wyglądu powierzchni otynkowanych przeprowadza się za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Gładkość powierzchni otynkowanej ocenia się przez potarcie tynku dłonią. Wymagania dotyczące wyglądu powierzchni otynkowanych w zależności od liczby warstw tynku, sposobu wykonania i kategorii tynku określono w normie PN-70/B-10100.

Dla wszystkich odmian tynku niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynku roztworów soli przenikających z podłoża, pleśń itp.,
- zacieki w postaci trwałych śladów na powierzchni tynków,
- odstawanie, odparzenia i pęcherze spowodowane niedostateczną przyczepnością tynku do podłoża.

### **Badania prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku**

Pęknięcia na powierzchni tynków są niedopuszczalne, z wyjątkiem tynków surowych, w których dopuszcza się włoskowate rysy skurczowe. Wypryski i spęczenia powstające na skutek obecności niezgaszonych cząstek wapna, gliny itp. są niedopuszczalne dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych, natomiast dla tynków surowych są dopuszczalne w liczbie do 5 sztuk na 10 m<sup>2</sup> tynku.

Widoczne miejscowe nierówności powierzchni otynkowanych wynikające z techniki wykonania tynku (np. ślady wygładzania kielnią lub zacierania packą) są niedopuszczalne dla tynków doborowych, a dla tynków pospolitych dopuszczalne są o szerokości i głębokości do 1 mm oraz długości do 5 cm w liczbie 3 sztuk na 10 m<sup>2</sup> powierzchni otynkowanej.

Badania kontrolne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej należy przeprowadzać za pomocą przykładania do powierzchni tynku i do krawędzi łąty kontrolnej o długości 2 m, a w przypadku gdy powinny one stanowić powierzchnie lub linie krzywe - odpowiedniego wzornika wykonanego w skali 1:1. Odchylenia sprawdza się przez pomiar wielkości prześwitu między łątą (lub wzornikiem) a powierzchnią lub krawędzią tynku z dokładnością do 1 mm.

Badania kontrolne prawidłowości spoziomowania powierzchni tynku i krawędzi przeprowadza się za pomocą łąty kontrolnej z wmontowaną dwukierunkową poziomnicą albo za pomocą poziomicy murarskiej, pionu i łąty kontrolnej o odpowiedniej długości.

Sprawdzenie kąta między przecinającymi się płaszczyznami należy przeprowadzać kątownicą i łątą kontrolną. Badanie polega na pomiarze prześwitu między łątą i powierzchnią tynku w odległości 1 m od wierzchołka mierzonego kąta.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostka i zasady obmiarowania**

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krat, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>.

Ilość tynków w m określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

---

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

### **8.2. Odbiór tynków**

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długościłaty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m<sup>2</sup> powierzchni tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków,
- reperacja tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

**PN-85/B-04500** Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

**PN-70/B-10100** Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

**PN-88/B-32250** Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

**PN-B-30020.-1999** Wapno.

**PN-79/B-06711** Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

**PN-90/B-14501** Zaprawy budowlane zwykłe.

---

**PN-B-19701 ;1997** Cementy powszechnego użytku.

**PN-ISO-9000** (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

### **10.2 Inne dokumenty i instrukcje**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB — 2003 rok.

---

<b>B – 13 Roboty malarskie kod CPV 45442100-8</b>
---

Grupa robót - 45.4
--------------------

Klasa robót - 45.44
---------------------

Kategoria robót - 45442100-8 Roboty malarskie
--

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru robót malarskich.

Zakres stosowania

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót malarskich:

- malowanie tynków.
- malowanie elementów stalowych

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Emulsja gruntująca**

- emulsja paroprzepuszczalna
- mieszanina wodnej dyspersji żywic syntetycznych, środków odpieniających, i konserwujących,
- gęstość emulsji: ok. 1,0 g/cm<sup>3</sup>
- lepkość: 60 cP ( Brookfield DV II+S05 20 rpm )

### **2.2 Pokost lniany**

- Wygląd powłoki: gładka
- Lepkość, 20±2° C, [mPas] 50 ÷ 100
- Gęstość 20±0,5°C, [g/cm<sup>3</sup>] 0,920 ÷ 0,950
- Ilość warstw: 1
- Czas schnięcia powłoki, 23±2° C, (st. 2), [h] 24-48

### **2.3 Grunt do emalii alkidowej**

- Kolor: biały
- Wygląd powłoki: gładka
- Lepkość: 20±2°C, [mPas] 820 ÷ 1040
- Gęstość 20±0,5°C, [g/cm<sup>3</sup>] 1,70
- Ilość warstw 1-2
- Czas schnięcia powłoki, 23±2°C, (st. 3), [h] 24
- Nanoszenie drugiej warstwy, [h] po 6

### **2.4 Emalia alkidowa**

- Wygląd powłoki: półmat
- Lepkość Brookfield RVT, 20±2°C, [mPas] 800 - 2600
- Gęstość, 20±0,5°C, [g/cm<sup>3</sup>] 1,090÷1,234

### **2.5 Farba emulsyjna**

- Kolor: biały, inne

- 
- Wygląd powłoki: matowa
  - Lepkość Brookfield RVT,  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ , [mPas]  $8000 \div 10000$
  - Gęstość,  $20\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , [g/cm<sup>3</sup>]  $1,470 \div 1,520$
  - Zawartość części stałych, [% wag]  $52,0 \div 56,0$
  - Ilość warstw: 2
  - Czas schnięcia powłoki,  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ , [h] 2
  - Nanoszenie drugiej warstwy, [h] po 2

## 2.6 Preparat hydrofobizujący

- Cechy produktu:
- paroprzepuszczalny
- zmniejsza nasiąkliwość
- zmniejsza osadzanie się brudu
- mrozoodporny
- Dane techniczne
- gęstość: ok. 1,00 g/cm<sup>3</sup>
- pH: 6-8
- Ilość warstw: 2

## 2.7 Koncentrat do gruntowania powierzchni

Jako rozpuszczalna wodą specjalna farba podkładowa o nikłym zapachu dla podłoży, o małej chłonności i niskiej przyczepności. Dobrze kryjąca i wypełniająca, o białym odcieniu. Tworzy podłoże przyczepne dla kolejnych warstw farb emulsyjnych oraz tynków z żywic syntetycznych, akrylowych np. w systemach dociepleń. Koncentrat rozcieńczyć wodą w stosunku 2:1, wysoce odporna na czynniki atmosferyczne, o nikłym zapachu, nie powodująca naprężeń, dyfuzyjna, odporna na zasady, z dodatkiem cząstek kwarcu.

- środek wiążący: zawiesina kopolimerowa,
- połysk: matowy,
- kolor: biały,

## 2.8 Farba elewacyjna na bazie żywicy silikonowej HASE TECHNIK

- Dyspersyjna farba elewacyjna na bazie żywicy silikonowej i spoiwa organicznego,
- Wzmacniana siloksanem,
- Silnie wypełniająca i doskonale kryjąca,
- Wysoce odporna na szkodliwe czynniki atmosferyczne,
- Wysoce dyfuzyjna, zaopatrywana grzybo- i glonobójczo.

Zastosowanie: Przeznaczona do pokrywania elewacji mineralnych, o charakterze mineralnym, z żywic syntetycznych i wszystkich innych nadających się podłoże, dobrze wypełniająca i kryjąca, nie powodująca naprężeń. Do pokrywania nowych i starych powierzchni, tynków, betonu, systemów dociepleń, płyt żelbetonowych.

Stopień połysku: matowa,

Środek wiążący: żywice silikonowe, Siloxan, spoiwo organiczne,

## 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.



---

#### 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

-samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1 Warunki ogólne przystąpienia do robót malarskich

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa, niż to podano w tabeli. Malowanie tynków o wyższej wilgotności niż podana w tabeli może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej.

Pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności po całkowitym ukończeniu robót budowlanych i instalacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych, założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej, dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej

##### Największa dopuszczalna wilgotność tynku przeznaczonego do malowania

Rodzaj powłoki z farby	Największa wilgotność podłoża, % masy
Farba olejna, olejno-żywiczna i syntetyczna (np. ftalowa)	3
Farba emulsyjna	1

##### 5.2 Emulsja gruntująca

Emulsję nanosić na podłoże, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem, jako cienką i równomierną warstwę.

##### 5.3 Pokost lniany

Nanosić pędzlem wcierając w porowatą powierzchnię aż do jej nasycenia. W przypadku dużych powierzchni z materiałów łatwo nasiąkliwych można użyć pistoletu natryskowego. Po wyschnięciu (po upływie 24-48 h) zaimpregnowaną powierzchnię należy przeszlifować papierem ciemnym nr 180 i usunąć pył.

##### 5.4 Grunt do emalii alkidowej

Nanosić za pomocą wałka. Nanoszenie kolejnej warstwy po 6h.

##### 5.5 Emalia alkidowa

Nanosić za pomocą wałka. Nanoszenie kolejnej warstwy po 48h.

##### 5.6 Farba emulsyjna

Emulsję nanosić na podłoże, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem, jako cienką i równomierną warstwę. Drugą warstwę nakładać po wyschnięciu pierwszej.

##### 5.7 Koncentrat do gruntowania powierzchni

Nanoszenie pędzlem lub wałkiem

##### 5.8 Farba elewacyjna na bazie żywicy silikonowej HASE TECHNIK

Nanosić pędzlem, rolką, pistoletem natryskowym, malowanie hydrodynamiczne.

#### 6. Kontrola jakości

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

---

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót malarskich jest metry kwadratowe powierzchni.

### **7.2. Zasada obmiaru**

Zasady przedmiarowania podane są w KNR 02-02 rozdział 15. 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**

**8.1 Odbiór materiałów** powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

Materiały, w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

### **8.2 Odbiór podkładu**

Podłoża tynkowe powinny pod względem dokładności i równości wykonania odpowiadać wymaganiom dla tynków zwykłych lub pocienionych ze szpachlówek gipsowych. Powierzchnie tynków przed malowaniem powinny być przygotowane w następujący sposób: wszelkie ubytki i uszkodzenia tynku powinny być naprawione przy użyciu tej samej zaprawy, z której tynk był wykonany i zatarte w taki sposób, aby naprawione miejsce równało się z powierzchnią tynku; powierzchnie tynków nowych lub uprzednio malowanych należy przed malowaniem oczyścić z kurzu, w zależności od rodzaju powłoki malarskiej nowe tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być zagruntowane.

Powierzchnie stalowe powinny być przygotowane jak dla warunków zewnętrznych.

Metalowe pokryvky puszek instalacji elektrycznej powinny być niezależnie od przewidywanego rodzaju powłoki na powierzchnię ścienną — pokryte farbą rdzochronną na pyłe cynkowym.

### **8.3 Kryteria oceny jakości i odbiór powierzchni przygotowanej do malowania**

Terminy wykonywania badań podłoży pod malowanie powinny być następujące:

- badanie powierzchni tynków należy wykonywać po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia,
- badanie wszystkich podłoży należy przeprowadzać dopiero po zamocowaniu i wbudowaniu elementów przeznaczonych do malowania, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich,
- badanie materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przed ich użyciem,
- badanie podkładów należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 2 dniach od daty ich ukończenia.

Badania techniczne należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5°C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 65%.

---

## 8.4 Badanie podłoży

Badanie podłoży powinno obejmować:

- sprawdzenie stopnia skarbonizowania tynku wapiennego, cementowo-wapiennego lub cementowego należy przeprowadzać, przez ze skrobanie warstwy tynku o grubości około 4 mm i zwilżenie zeszkobanego miejsca roztworem alkoholowym fenoloftaleiny 1‰. Tynk jest dostatecznie skarbonizowany, gdy zwilżone miejsca pozostaną bezbarwne lub zabarwią się na bladoróżowo, natomiast intensywne zabarwienie różowe świadczy o niedostatecznym skarbonizowaniu tynku,
- sprawdzenie odtłuszczenia powierzchni stali itp. należy wykonać przez polanie badanej powierzchni wodą; próba daje wynik dodatni, jeśli woda spływając nie tworzy smug i nie pozostawia kropli.

## 8.5 Badanie materiałów

Badanie materiałów powinno obejmować :

- sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawianych przez producentów oraz wyników kontroli, stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odpowiednimi normami państwowymi lub ze świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi dokumentami, powinny być zbadane przed użyciem.

Badanie warstw gruntujących obejmuje:

- sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych po wierzchni tynków — przez kilkakrotne po tarcie dłonią podkładu i sprawdzenie, czy z powierzchni nie osypują się ziarenka piasku,
- sprawdzenie nasiąkliwości przez spryskanie powierzchni podkładu kilkoma kroplami wody; gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama na zwilżonym miejscu powinna wystąpić nie wcześniej niż po trzech sekundach,
- sprawdzenie wsiąkliwości przez jednokrotne pomalowanie powierzchni o wielkości około 0,10 m<sup>2</sup> farbą podkładową; podkład jest dostatecznie szczelny, jeśli przy nałożeniu następnej warstwy powłokowej wystąpią różnice w połysku względnie w odcieniu powłoki, przy sprawdzaniu wyschnięcia należy mocno przycisnąć tampon z waty o grubości około 1 cm ciężarkiem o masie 5 kg na przeciąg kilkunastu sekund; powierzchnię należy uznać z wyschniętą, jeżeli po odjęciu tamponu włókienka waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu,

## 8.6 Ocena jakości.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane dadzą wynik dodatni, wykonaną okładzinę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku gdy jakiekolwiek sprawdzenie dało wynik ujemny, należy albo całość odbieranych robót okładzinowych, albo tylko ich niewłaściwie wykonaną część, uznać za niezgodną z wymaganiami normy i niniejszych warunków technicznych. W razie uznania całości robót za niezgodne z wymaganiami normy, należy ustalić, czy trzeba całkowicie lub częściowo odrzucić roboty, czy też po dokonaniu poprawek możliwe jest doprowadzenie ich do zgodności z wymaganiami normy, a następnie przedstawienie do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

---

## 8.7 Badanie gotowej okładziny

Powinno polegać na sprawdzeniu:

- należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nie przyleganie okładziny do podkładu,
- prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyłań z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
- prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątnych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
- wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> wykonanej okładziny ścian która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podkładu,
- wykonanie robót malarskich,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

**PN-70/B-10100** Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

**PN-69/B-10280** Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farba miemulsyjnymi

**PN-69/B-40285** Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

**PN-80/C-04401** Pigmenty. Ogólne metody badań

**PN-79/C-04411** Pigmenty. Oznaczanie trwałości na światło

**PN-62/C-81502** Szpachłówki i kity szpachlowe. Metody badań

**PN-70/H-97051** Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

**PN-71/H-97053** Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

**BN-75/6113-1,6** Farba chlorokauczukowa do gruntowania

---

<b>B – 15 Roboty izolacyjne kod CPV 45320000-6</b>
--

Grupa robót - 45.42
---------------------

Klasa robót - 45.42
---------------------

Kategoria robót - Roboty izolacyjne
-------------------------------------

kod CPV 45320000-6
--------------------

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są roboty izolacyjne.

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wtórnych izolacji ścian wykonywanych w budynkach, metodą iniekcji.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1., a objętych zamówieniem. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie metodą iniekcji wtórnych izolacji poziomych (przepon), strukturalnych i kurtynowych w budynkach.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót izolacyjnych, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbioru izolacji wtórnych wykonywanych metodą iniekcji (chemiczną).

### **1.4 Określenia podstawowe i definicje**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” a także zdefiniowanymi poniżej:

**Podłoże** - element budynku, w którym wykonana ma być izolacja wtórna.

**Przepona (izolacja pozioma)** - wytworzona w murze bariera zabezpieczająca przed kapilarnym podciąganiem wilgoci, umożliwiającą uzyskanie w dalszym czasie, w strefie muru nad przeponą, obszaru normalnej wilgotności.

**Kompozycja iniekcyjna (iniekt)** - gotowy lub przygotowany przed rozpoczęciem prac iniekcyjnych preparat, który penetrując przestrzeń w przekroju poprzecznym muru tworzy chemiczną blokadę przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie.

**Końcówka iniekcyjna** - urządzenie pozwalające na wprowadzenie kompozycji iniekcyjnych pod ciśnieniem do wywierconego otworu iniekcyjnego w murze.

**Wilgotność masowa materiału [%]** - stosunek masy wody zawartej w materiale do masy materiału suchego wyrażony w %.

**Sorpcja** - wymiana pary wodnej pomiędzy powietrzem z otoczenia a materiałem porowatym, aż do osiągnięcia punktu równowagi.

**Wilgotność sorpcyjna [%]** - stosunek masy pary wodnej wchłoniętej przez materiał z otoczenia przy stanie równowagi, w konkretnych warunkach cieplno-wilgotnościowych, do masy materiału suchego, wyrażony w %.

---

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **1.6 Dokumentacja wykonania izolacji wtórnych metodami chemicznymi**

Odtwarzanie izolacji metodą iniekcji należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i Szczegółowej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

## **2. MATERIAŁY**

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

### **2.1 Woda**

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna. Woda pochodząca z innych źródeł musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

### **2.2 Penetrująca blokada przeciw kapilarnemu przenikaniu wilgoci w konstrukcjach murowanych**

#### Dane techniczne:

- rodzaj produktu: penetrująca blokada pozioma i pionowa przeciw kapilarnemu przenikaniu wody w konstrukcjach murowanych,
- postać: szary proszek,
- orientacyjne zużycie dla blokady poziomej: 1,5kg/mb muru szerokości 40cm,
- Orientacyjne zużycie dla blokady pionowej: 3,8kg/m<sup>2</sup> przy 0,6cm grubości,
- wielkość opakowania: 25kg,
- ciężar nasypowy: 1,15 kg/dm<sup>3</sup>±10%
- gęstość objętościowa na poziomą: 1,6 kg/dm<sup>3</sup>±10%
- ilość wody dla blokady poziomej: 18 l wody na 25 kg,
- Ilość wody dla blokady pionowej: 15 l wody na 75 kg piasku i 25kg preparatu,
- grubość warstwy izolacji pionowej: od 0,5cm do 1,2cm
- temperatura stosowania na zewnątrz: -30 do +40°C
- odporność na: wody gruntowe agresywności XA2, pH od 4,5 do 12,5, ścieki bytowe, wodę pitną chlorowaną i basenową XD2, z natrysków, oleje mineralne spożywcze i transformatorowe, wodę deszczową, rzek, jezior i rowów melioracyjnych
- Euroklasa reakcji na ogień izolacji: A1,
- czas mieszania z wodą: ~4min. (300obr/min)
- czas przydatności po zmieszaniu z wodą: 60 min.
- Czas sezonowania: iniekcja bez sezonowania, izolacja pionowa 10 dni w wilgoci >85%
- Nanoszenie termoizolacji z zewnątrz: >1 dzień

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

### **3.1 Sprzęt do wykonywania robót iniekcyjnych**

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta systemu, w szczególności w zakresie rodzaju i typu urządzenia oraz pakerów do podawania preparatów w otwory.

Do wykonywania robót iniekcyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia:

- do wiercenia: wiertarka elektryczna, elektropneumatyczna wiertnica bezwibracyjna wyposażona w wiertła; przy większych grubościach murów wiertarka powinna być wyposażona w prowadnicę pozwalającą na zachowanie stałego kąta pochylenia otworów,
- do odpylenia odwiertów - odkurzacz przemysłowy, pompka, sprężarka,

- 
- do podawania preparatu w otwory - iniektor (urządzenie membranowe lub tłokowe do iniekcji niskociśnieniowej) lub pompa iniekcyjna z końcówkami iniekcijnymi i węzłem iniekcijnym, sprężarka,
  - pomocnicze - waga do odważania preparatów, metrówka, latarka, lejek do grawitacyjnego wlewania preparatu iniekcijnego, lanca do wypełniania otworów wyprawą, termometr, wilgotnościomierz, naczynie i wiertarka z mieszadłem wolnoobrotowym do przygotowania zapraw.

#### **4. TRANSPORT**

Wyroby do robót iniekcyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Materiały iniekcyjne w opakowaniach należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu preparatów iniekcyjnych workowanych oraz materiałów płynnych w pojemnikach, kontenerach, itp., muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1 Warunki przystąpienia do robót iniekcyjnych**

Do odtwarzania izolacji metodą iniekcji można przystąpić po sprawdzeniu i przygotowaniu muru do iniekcji, a także ustaleniu przebiegu iniekcji i ewentualnym wykonaniu wstępnych iniekcji, pozwalających na określenie rzeczywistego zużycia materiału do iniekcji oraz na oszacowanie czasu trwania nasycenia muru.

##### **5.2 Wymagania dotyczące przygotowania muru do iniekcji**

Przed rozpoczęciem robót iniekcyjnych należy ocenić stan techniczny muru, odsłonić i oczyścić pas muru, w którym wykonywana będzie izolacja wtórna. Luźne fragmenty muru należy usunąć, uzupełnić ubytki, zasklepić rysy, a fugi oczyścić i wyspoinować zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej, odpowiednio do wskazówek producenta systemu.

Informacje o właściwościach muru i jego jednorodności najlepiej ustalić wykonując wiercenia próbne.

##### **5.3 Warunki prowadzenia robót iniekcyjnych**

Roboty iniekcyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji (karcie technicznej) producenta materiałów iniekcyjnych. Najczęściej temperatura powietrza i podłoża (muru) w czasie wykonywania iniekcji powinna być nie wyższa od +30°C.

Zabronione jest wykonywanie iniekcji poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów iniekcyjnych.

Roboty iniekcyjne prowadzone poniżej poziomu gruntu należy wykonywać w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2 m dla skał zwartych, jednorodnych odpajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj wzmocnienia zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

##### **5.4 Wymagania dotyczące wykonania izolacji metodą iniekcji**

###### **5.4.1 Wymagania ogólne**

Przeprowadzenie prac iniekcyjnych należy powierzyć wykonawcy posiadającemu udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu takich prac.

W zależności od stosowanej metody otwory wykonuje się jedno-, dwu- lub wielorzędowo.

W murach wykonanych z kamieni niechłonnych (np. granit) otwory należy wykonywać w spoinach.

W murach wykonanych z materiałów chłonnych (np. piaskowiec, cegła) otwory dla wprowadzenia preparatu należy wykonywać w materiale konstrukcyjnym muru a nie w spoinie. Ilości zużycia materiałów najlepiej wyznaczyć poprzez iniekcję próbną lub przez zastosowanie odpowiedniego dla danej metody współczynnika odnoszącego się do zużycia materiałów przy wykonywaniu iniekcji jednostronnej, określonego przez producenta systemu.

---

Otwory, w których stwierdzono niewielkie spękania, zarysowania muru należy zalać mlekiem wapiennym lub zabezpieczyć w inny sposób zalecany przez producenta systemu.

Proces iniekcji ciśnieniowej należy przeprowadzać z dużą ostrożnością, przy regulacji ciśnienia. Przy gwałtownej zmianie ciśnienia na manometrze proces iniekcji należy przerwać i rozpocząć od nowa od minimalnego ciśnienia.

W trakcie iniekcji należy na bieżąco kontrolować zużycie materiału iniekcyjnego. Zużycie określonego preparatu do iniekcji nie jest w każdym przypadku jednakowe, zgodne ze zużyciem teoretycznym określonym przez producenta systemu. Rzeczywiste zużycie zależy od faktycznego stanu muru, porowatości materiału, z którego jest wykonany, jego zawilgocenia oraz obecności rys i pustek. Dlatego zalecane jest określanie koniecznego zużycia materiału do iniekcji oraz czasu jego tłoczenia na podstawie wierceń i iniekcji próbnych.

Przy nieprzeprowadzaniu iniekcji próbnych przyjmuje się zużycie podawane przez producenta systemu.

W razie potrzeby tzn. przy niedostatecznym wysyceniu preparatem iniekcyjnym izolowanej przegrody lub przy zbyt małym zużyciu preparatu należy wykonać dodatkowe iniekcje doszczelniające (reiniekcje).

#### **5.4.2 Wykonanie iniekcji**

Wysokość linii nawiercania otworów wyznaczyć w miejscu, gdzie sięga największe zawilgocenie. Aby to ustalić, należy skuć w obszarze zawilgoczeń tynk i określić wysokość, na której cegła wyraźnie zmienia kolor na ciemny. Zwykle wysokość ta nie przekracza 1m nad ławą fundamentową i nie może przekraczać poziomu gruntu.

W murach budynku nawiercić dwa rzędy otworów wiertarką udarową (nie młotem udarowym) wiertłem o średnicy 20 do 24mm pod kątem  $\sim 45^\circ$  bez przewiercania na wylot. Minimalna liczba otworów wynosi 10 na metr bieżący ściany, po pięć w obu rzędach.

Zaczyn wlewać konewką z wąskim dziobkiem lub lejkiem do całkowitego napełnienia naturalnie wilgotnych lub wcześniej nawilżonych otworów.

W miejscach skutego tynku oraz od posadzki do wysokości 20cm nad górnymi otworami należy odkuć tynk, pogłębić fugi, nanieść warstwę tynku wykonaną z penetrującej blokady przeciw kapilarnemu przenikaniu wilgoci w konstrukcjach murowanych.

Grubość warstwy tynku: 1,20 cm.

Mur należy dokładnie oczyścić z śladów tynku i wykwitów, najlepiej z użyciem małej tarczy diamentowej zamontowanej na szlifierce kątowej z regulowanymi obrotami, fugi pogłębić do 0,5-1cm. Czyszczenie wykonać groszkownicą, mesłem, szczotką na wiertarce lub w inny sposób. Pierwszą warstwę zaprawy wcierać (wciskać) szpachelką w uprzednio lekko nawilżone podłoże. Gdy pierwsza warstwa zacznie wiązać narzucić resztę masy. Nałożoną masę zatrzeć jak zwykły tynk tak, aby minimalna łączna grubość była nie mniejsza niż 0,6 cm, a maksymalna nie większa niż 1,2 cm.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Badania przed przystąpieniem do robót iniekcyjnych**

Przed przystąpieniem do robót iniekcyjnych należy przeprowadzić badania wstępne izolowanych przegród oraz kontrolę jakości materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót a także kontrolę przygotowania przegrody do iniekcji.

### **6.2 Badania wstępne**

W celu określenia rzeczywistego zużycia iniektu najlepiej przeprowadzić wiercenia i iniekcję próbną.

### **6.3 Kontrola jakości materiałów**

Materiały użyte do wykonania iniekcji powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej ST.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów iniekcyjnych,
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.



---

#### **6.4 Badania przygotowania przegrody do iniekcji**

Przed iniekcją kontrolą powinna być objęta budowa przegrody (muru) w zakresie:

- wytrzymałości i stateczności przegrody,
- grubości i stopnia jednorodności przegrody,
- obecność pustek, kawern,
- występowania rys i spękań (szerokość i długość rys),
- wykończenia zewnętrznego i wewnętrznego przegrody (powłok).

Po przeprowadzeniu prac przygotowawczych, należy sprawdzić:

- prawidłowość odsłonięcia i oczyszczenia pasa przegrody, w którym wykonywana będzie iniekcja,
- obecność luźnych fragmentów muru, niewypełnionych ubytków, niezasklepionych rys,
- sposób przygotowania fug (oczyszczenia i wypełnienia),
- wilgotność i temperaturę przegrody oraz powietrza.

Wygląd powierzchni przegrody należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Wilgotność i temperaturę należy ocenić za pomocą odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej ST, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

#### **6.5 Badania w czasie robót**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót iniekcyjnych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej ST i kartami technicznymi lub instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do iniekcji.

Przed rozpoczęciem iniekcji należy sprawdzić rozstaw, głębokość, liniowość otworów oraz stopień ich czystości. W trakcie iniekcji należy kontrolować czy nie następuje za szybkie wnikanie płynu iniekcyjnego, co może wskazywać na obecność kawern i spękań w murze. Podczas wykonywania prac iniekcyjnych należy kontrolować na bieżąco i dokumentować w formie protokołu co najmniej następujące dane i parametry:

- warunki wilgotnościowe (ewentualnie obciążenie wodą przy iniekcjach kurtynowych) oraz zasolenie panujące w przegrodzie w czasie robót,
- wilgotność względną powietrza,
- temperaturę konstrukcji, materiału iniekcyjnego i powietrza,
- wykonywać rysunki z przebiegiem rys i usytuowaniem ponumerowanych otworów,
- informacje dotyczące przegrody: grubość, rodzaj i materiały z których jest wykonana,
- informacje o stosowanych materiałach iniekcyjnych: nazwa preparatu iniekcyjnego, rodzaj i zasad działania oraz producent preparatu iniekcyjnego, inne zastosowane materiały,
- informacje dotyczące technologii prac: rodzaj iniekcji, odstępów pomiędzy otworami, głębokość i kąt nachylenia otworów, w iniekcji ciśnieniowej - rodzaj pompy i ciśnienie podczas iniekcji,
- zużycie materiału (iniektu) - zakładane i rzeczywiste.

#### **6.6. Badania w czasie odbioru robót**

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

- zgodności z dokumentacją projektową i niniejszą ST oraz zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania przegród (podłoży),
- prawidłowości wykonania i skuteczności izolacji wtórnej (badania bieżące).

Przy badaniach w czasie odbioru robót niezbędne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. W szczególności konieczny jest protokół dokumentujący kontrolę procesu iniekcji, prowadzony na bieżąco w trakcie izolowania przegrody. Przy odbiorze robót kontroli należy poddać:

- ciągłość izolacji wtórnej,
- zgodność rozstawu otworów z wymaganiami SST i zaleceniami producenta systemu,
- sposób wykonania iniekcji w narożnikach ścian,

- 
- dokładność zasklepienia otworów,
  - stan nasycenia przegrody.

Badania należy przeprowadzić wzrokowo oraz w zakresie rozstawu otworów poprzez pomiar przeprowadzony z dokładnością do 0,1 cm.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej ST, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

#### **6.7 Badania po wykonaniu robót**

Po wykonaniu izolacji wtórnej metodą iniekcji należy stworzyć odpowiednie, czyli zgodne z zaleceniami dokumentacji projektowej i SST, warunki do wysychania przegrody. Po upływie 6 tygodni i dodatkowo 6 miesięcy od przeprowadzenia iniekcji należy sprawdzić jej skuteczność poprzez pomiar wilgotności masowej przegrody powyżej izolacji wtórnej (na wysokości 30 cm i 55 cm od poziomu górnych otworów iniekcyjnych) i określenie spadku wilgotności masowej. Jeżeli wilgotność masowa jest zbliżona do wilgotności sorpcyjnej, a spadek wilgotności masowej wynosi co najmniej 70%, to należy uznać że przeprowadzone roboty iniekcyjne są skuteczne.

### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji wtórnych metodą iniekcji elementami ulegającymi zakryciu są prace przygotowawcze do wykonania iniekcji oraz proces przeprowadzania iniekcji. Odbiór koniecznych do przeprowadzenia prac przygotowawczych musi być dokonany przed rozpoczęciem iniekcji.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6 niniejszej ST. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5.

W trakcie wykonywania iniekcji należy przeprowadzać badania wymienione w pkt. 6. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi iniekcji podanymi w pkt. 5.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać prace przygotowawcze i przeprowadzanie iniekcji za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny prace przygotowawcze lub iniekcja określonej powierzchni przegrody nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości w pracach przygotowawczych lub wykonania reiniekcji. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranych prac przygotowawczych lub nieprzyjętej iniekcji określonej powierzchni przegrody.

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

#### **8.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego 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.

#### **8.3 Odbiór ostateczny (końcowy)**

##### **8.3.1 Zasady przeprowadzania odbioru końcowego**

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

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.

---

### 8.3.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- SST ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu, w tym protokół spisywany w trakcie prowadzenia prac iniekcyjnych w zakresie podanym w pkt. 6. niniejszej specyfikacji,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne lub instrukcje producentów odnoszące się do zastosowanych materiałów,
- wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych i ekspertyz dokonanych na wniosek jednej ze stron.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty iniekcyjne 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 izolacja wtórna wykonana metodą iniekcji nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności izolacji z wymaganiami określonymi w pkt. 5. niniejszej ST i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie powodują nieszczelności izolacji oraz nie ograniczają jej trwałości, 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 wykonać iniekcję ponownie i powtórnie zgłosić ją 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 prac iniekcyjnych z zamówieniem. Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

### 8.3.3. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu izolacji wtórnej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad, a także ocena badań skuteczności wykonanej izolacji, przeprowadzonych po 6 tygodniach i po 6 miesiącach od wykonania iniekcji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. „Odbiór ostateczny (końcowy)” oraz na podstawie oceny wyników badań skuteczności izolacji, przeprowadzonych zgodnie z pkt. 6. niniejszej specyfikacji.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej a negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach izolacyjnych.

---

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

### **9.1 Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót iniekcyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

### **9.2 Podstawy rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres robót iniekcyjnych**

Podstawy rozliczenia robót iniekcyjnych stanowią określone w dokumentach umownych (ofercie) ceny jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania izolacji wtórnych metodą iniekcji uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu niezbędnego do wykonania iniekcji,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,5 m, od poziomu ich ustawienia,
- zabezpieczenie elementów nieprzeznaczonych do izolowania,
- przygotowanie materiałów izolacyjnych i materiałów pomocniczych,
- przygotowanie przegród do iniekcji,
- demontaż przed robotami iniekcyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac izolacyjnych,
- wyznaczenie trasy przebiegu linii wierceń,
- trasowanie otworów,
- wykonanie odwiertów,
- oczyszczenie otworów,
- wypełnienie pustek w murze, a w iniekcji wielostopniowej iniekcję wstępną,
- udrożnienie otworów lub ponowne ich nawiercenie,
- przygotowanie mieszaniny iniekcyjnej,
- wykonanie iniekcji, a w iniekcji wielostopniowej iniekcji właściwej i ewentualnie iniekcji aktywatora,
- zaślepienie otworów,
- usunięcie wad i usterek, w tym reiniekcje oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej ST
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami podanymi w niniejszej ST
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
2. PN-EN1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej
3. PN-EN772-4:2001 Metody badań elementów murowych - Część 4 Określenie gęstości, gęstości objętościowej oraz porowatości całkowitej i otwartej elementów murowanych z kamienia naturalnego.
4. PN-EN772-5:2002 Metody badań elementów murowych - Część 5: Określenie zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych w elementach murowych ceramicznych.
5. PN-EN772-11:2002 Metody badań elementów murowych - Część 11

- 
6. PN-EN 772-11:2002/A1:2005 Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych.
  7. PN-EN ISO 12571:2002 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości materiałów i wyrobów budowlanych - Określanie właściwości sorpcyjnych.
  8. PN-C-04504:1992 Analiza chemiczna - Oznaczanie gęstość produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku.
  9. PN-C-04963:1989 Analiza chemiczna - Oznaczanie pH wodnych roztworów produktów chemicznych.

## **10.2 Ustawy**

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623).

Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1222 z późniejszymi zmianami).

## **10.3 Rozporządzenia**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

### **10.4. Inne dokumenty i instrukcje**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3, OWEOB Promocja - 2011 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część C - Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 5 „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków”, wydanie ITB - 2011 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom 1, część 3, wydanie Arkady - 1990 r.

Maciej Rokieli - „Hydroizolacje w budownictwie”, wydanie 2, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009 r.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych „Wykonanie przepony poziomej zabezpieczającej przed podciąganiem kapilarnym wilgoci w ścianach przy użyciu preparatu AQUAFIN-F” - Schomburg Polska Sp. z o.o.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych „Wtórne izolacje poziome wykonywane metodą iniekcji ciśnieniowej preparatem ADEXIN HS 2” - Deitermann Polska Sp. z o.o.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych „Wykonanie iniekcji przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie z zastosowaniem preparatu Kiesol” - Remmers Polska Sp. z o.o.

---

<b>B – 18 Rusztowania montaż kod CPV 45262120-8, rusztowania demontaż kod CPV 45262110-5</b>
--

Grupa robót - 45.2
--------------------

Klasa robót - 45.25
---------------------

Kategoria robót - 45262120-8 Rusztowania montaż 45262110-5 Rusztowania demontaż
---

## **1. WSTĘP**

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru rusztowań zewnętrznych

### **Zakres stosowania**

Warunki techniczne dotyczą:

- ustawienia i rozbiórki rusztowań zewnętrznych

**Uwaga: Ustawienia i rozbiórki rusztowań zewnętrznych oraz prace na rusztowaniach w pobliżu napowietrznych instalacji przy budynku należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.**

## **2. MATERIAŁY**

Rusztowanie robocze – to konstrukcja budowlana ,tymczasowa, z której mogą być wykonywane prace na wysokości , służąca do utrzymywania osób ,materiałów i sprzętu. Rusztowanie ochronne to konstrukcja budowlana ,tymczasowa ,służąca do zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości ludzi i przedmiotów. Rusztowanie systemowe to konstrukcja budowlana , tymczasowa ,w której wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone przez wymiary elementów rusztowania , służą do utrzymywania osób.

2. Rusztowania należy wykonywać tylko z materiałów wchodzących w skład danego systemu rusztowania , stanowiących integralną część całego rusztowania.

3. Parametry rusztowania , które winny być określone w projekcie technicznym i dokumentacji rusztowania to:

- wysokość rusztowania,
- wysokość przęsła,
- długość przęsła,
- szerokość przęsła,

4. Elementami rusztowania wchodzącymi w skład danego kompletu rusztowania są :

- stężenie płaszczyzny pionowe ( zamknięte ramy ze wzmocnieniem narożnym , ramy drabinowe z włazami, sztywne połączenia pomiędzy poprzecznicami i rurami pionowymi , kłamry stężeń, oraz inne elementy używane jako wzmocnienia pionowe) ,
- stężenie płaszczyzny poziomej ( ramy , płyty ramowe, kłamry stężeń i sztywne połączenia pomiędzy poprzecznicami i podłużnicami oraz inne elementy używane jako wzmocnienie poziome ) ,

- 
- słupki poręczowe ( rura z łącznikami, umożliwiającą zamontowanie poręczy ostatniej kondygnacji rusztowania ) ,
  - stężenie wsporników ( rura zakończona łącznikami , służąca do podparcia wsporników rozszerzających rusztowanie , w razie potrzeby ) ,
  - węzeł – miejsce rozłącznego połączenia 2-óch lub więcej elementów rurowych ,
  - stężenie wzdłużne ,
  - stojaki , poprzecznice , podłużnice , podłużnice wzmacniające,
  - odciąg-element łączący rusztowanie z kotwą w elewacji budynku,
  - pomosty robocze – podesty , które tworzą miejsce do pracy pomiędzy dwoma stojakami ,
  - wspornik – element konstrukcyjny rusztowania , zamontowany na konstrukcji nośnej , służący do układania dodatkowych pomostów roboczych lub daszków ochronnych ,
  - podstawki ( sztywna płyta , służąca do rozłożenia nacisku na większą powierzchnię ) ,
  - fundament rusztowania , dźwigar mocujący (samodzielnie przenoszący obciążenie) ,
  - rama pozioma -element rusztowania pracujący po zamontowaniu rusztowania w pozycji poziomej , składający się z 2-óch podłużnic połączonych poprzeczkami,
  - rama pionowa – główny element pracujący po zamontowaniu rusztowania w pozycji pionowej , składający się z 2-óch stojaków połączonych poprzeczkami ,
  - kotwy – elementy wmontowane lub przytwierdzone do elewacji budynku w celu zamontowania odciągu,
  - konstrukcja osiatkowania -siatki ochronne , zabezpieczają rusztowanie przed upadkiem z wysokości przedmiotów i materiałów budowlanych ,
  - poręcz główna , poręcz pośrednia , krawężnik zabezpieczający , zabezpieczenie boczne ,
  - podstawki śrubowe, złącza ( krzyżowe, obrotowe, równoległe, wzdłużne itp).

### **3. SPRZĘT**

1. Przy montażu rusztowań używa się sprzętu systemowego dla danego rusztowania .
2. Wymagania ogólne dla sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Transport materiałów:**

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:  
-samochód dostawczy o ładowności 5 - 10 ton.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Montaż i demontaż rusztowania powinien być wykonywany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i demontażu rusztowań.

#### **5.1.Montaż rusztowań**

Montaż rusztowania powinien być zgodny z PN-65/B-50505 i Warunkami Technicznymi Montaż powinien być przeprowadzony pod nadzorem osób upoważnionych do kierowania robotami budowlano-montażowymi. Są dwa rodzaje rusztowań: niskie do 20 m i wysokie do 40 . Przy poziomej siatce konstrukcyjnej rusztowania dla rusztowań przyściennych rozstaw stojaków w zależności od wielkości obciążenia przewidzianego PN-70/B-50500 zestawiono w tabeli. Dopuszcza się inny rozstaw podłużny i poprzeczny stojaków w zależności od potrzeb budowy, pod warunkiem nie przekroczenia maksymalnego rozstawu podłużnego podanego w tabeli oraz zachowania minimalnego rozstawu poprzecznego :

- 1,05 dla rusztowań typu lekkiego,
- 1,35 dla rusztowań typu ciężkiego.

---

Dla rusztowań konstrukcyjnych rozstaw stojaków rusztowania nie powinien przekraczać :

- 2,50 m w kierunku podłużnym,
- 2,00 m w kierunku poprzecznym;

Przy pionowej siatce rusztowania wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,00 m, licząc od wierzchu pomostu aż do wierzchu pomostu następnej kondygnacji.

#### **Rozstaw stojaków w zależności od obciążenia rusztowania**

Typ rusztowania i zakres ob	Maksymalny rozstaw stojaków	
	podłużnym, m	poprzecznym, m
Lekki (100-150 kG/m <sup>2</sup> )	2,50	1,05-1,35

Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji rusztowania, jednak nie mniej niż 1,80 m.

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podkłady prostopadle do ściany budowli w sposób zapewniający docisk całą dolną płaszczyznę podkładu do powierzchni podłoża. Na podkładzie należy ustawić podstawki oporowe. Podłoże gruntowe powinno mieć nośność > 1,0 kG/cm<sup>2</sup>.

Przy montażu pierwszej kondygnacji rusztowania kolejność czynności powinna być następująca:

W pierwszej kondygnacji rusztowania należy na stojaki stosować rury o długości 3,6 i 5,4 m na zmianę tak, aby na każdym podkładzie ustawić jedną rurę długości 3,6 m i jedną długości 5,4 m. Przy ustawianiu następnego sąsiedniego stojaka należy układ rur odwrócić tak, aby rząd zewnętrznych stojaków zawierał kolejno rury o długości 3,6 m; 5,4 m; 3,6 m itd.

Rozstaw osiowy stojaków powinien wynosić :

- w kierunku podłużnym rusztowania 2,0 m,
- w kierunku poprzecznym rusztowania 1,35 m.

Na podłużnice należy stosować rury długości 5,4 i 3,6 m. Podłużnice należy mocować do stojaków po ich stronie wewnętrznej za pomocą złącz krzyżowych — bezpośrednio pod poprzecznicami.

Na poprzecznice powinny być stosowane rury o długości 1,8 m.

Mocuje się je do stojaków za pomocą złącz krzyżowych bez-; pośrednio nad dźwigami. Poprzecznice należy montować na wysokości 0,60-r-0,90 m licząc od podstawki oporowej do osi poprzecznic.

Szerokość pomostu nie powinna być mniejsza niż 1 m. Pomosty robocze mogą być układane na całej wysokości rusztowania lub na części wysokości, zależnie od ustaleń instrukcji dla danego typu rusztowania lub dokumentacji technicznej. Każda konstrukcja rusztowania powinna mieć minimum dwa pomosty robocze.

Najwyższy pomost rusztowania nie może być usytuowany niżej niż 1,80 m, licząc od najwyższego miejsca pracy do poziomu pomostu.

Pomosty robocze i zabezpieczające powinny być zamknięte poręczami głównymi i pośrednimi z rur mocowanych złączami krzyżowymi do stojaków. Pierwsza poręcz powinna być mocowana na wysokości 0,60 m, druga zaś na wysokości 1,1 m od poziomu pomostu roboczego.



---

Mając na uwadze dopuszczalne obciążenie stojaków, należy przyjmować ułożenie pomostów na rusztowaniu w następujących ilościach:

- na rusztowaniu niskim — wszystkie kondygnacje rusztowania,
- na rusztowaniu wysokim — do 30 m wysokości — 10 kondygnacji rusztowania, od 30 do 40 m wysokości — 6 kondygnacji rusztowania.

Montaż pozostałych kondygnacji rusztowania przeprowadza się podobnie jak pierwszej kondygnacji, jednak z następującymi zmianami:

- a) stojaki należy składać z rur o długości 5,4 m; w ostatniej (najwyższej) kondygnacji powinny być rury o różnej długości, tj. 1,8 m, 3,6 m lub 5,4 m w taki sposób, aby w rzędach była zapewniona ostateczna jednakowa wysokość wszystkich stojaków,
- b) podłużnice wyższej kondygnacji powinno się montować dopiero po zakończeniu montażu poręczy kondygnacji bezpośrednio niżej położonej,
- c) poprzecznice powinny być zakładane po umocowaniu podłużnic.

Rusztowania o wysokości przekraczającej 7,2 m wymagają stężeń z rur o długości 3,6 m. W rusztowaniach niskich stosuje się stężenia tylko w płaszczyźnie pionowej — co piąte przęsło, tj. co 10 m. W rusztowaniach wysokich stosuje się stężenie pionowe co drugie przęsło do połowy wysokości, a na całej wysokości rusztowania — co czwarte przęsło. Stężenia poziome należy zakładać co 10 m licząc od pierwszej kondygnacji nad terenem. Montaż stężeń należy rozpoczynać po zmontowaniu I i II kondygnacji rusztowania oraz po dokładnym sprawdzeniu prawidłowego położenia wszystkich elementów rusztowania.

Przed rozpoczęciem montażu III kondygnacji rusztowania należy umocować I i II kondygnację do ścian budowli. Rusztowania należy oprzeć o ścianę budowli przez dosunięcie poprzecznie do lica ściany lub do stałych elementów konstrukcyjnych budowli. Zakotwienie rusztowania powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający oderwanie rusztowania od ściany budowli pod działaniem np. siły wiatru, mimośrodowych obciążeń statycznych, obciążeń dynamicznych lub ew. nierównomiernego osiadania rusztowania. Każde zakotwienie powinno wykazywać wytrzymałość na wyrywanie nie mniejszą niż 250 kG. Zakotwienie należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0 m, a w pionie 4,0 m. Rusztowanie przyściennie o długości mniejszej od 10 m traktować należy jako nietypowe, wymagające opracowania projektu uwzględniającego odpowiednie wzmocnienia i dobre zakotwienie.

Kotwienie rusztowania przy zastosowaniu stalowych rozpór okiennych można stosować w budynkach, których mury są wykonane z cegły pełnej lub sitówki (klasy min. 75) i na zaprawie marki min. 30.

Piony komunikacyjne powinny być wykonywane jako oddzielne segmenty rusztowania, ale połączone z nią w trwały sposób. Odległość między pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m, a odległość stanowiska pracy najbardziej oddalonego od środka pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m. Piony powinny być montowane jednocześnie ze wznoszeniem rusztowania. Piony komunikacyjne powinny być wyposażone w:

- drabinki, których poręcze powinny wystawać o 40 cm ponad poziomem pomostu roboczego,
- płyty warstwowe z poręczami ochronnymi. Daszki ochronne i inne zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z przepisami bhp. Rusztowanie rurowe powinno być zabezpieczone instalacją odgromową. Przebiegające w pobliżu montowanego lub

---

demontowanego rusztowania napowietrzne linie energetyczne powinny być wyłączone spod napięcia na okres prac montażowych.

Ustalono, że do montażu rusztowania najodpowiedniejszą ilościowo jest brygada 5-osób.

### **Demontaż rusztowań**

Pierwszą czynnością jest ustalenie kolejności rozbiórki — przez kierownika robót z majstrem nadzorującym pracę brygady.

W czasie rozbiórki na rusztowaniu i w jego pobliżu nie mogą przebywać pracownicy niezatrudnieni przy rozbiórce.

Rusztowania stojakowe rozpoczyna się demontować od odejmowania poręczy bortnicy i krzyżulców najwyższego pomostu, a następnie rozbiera się pomost, zdejmując leżnie i schodnie. Wszystkie elementy opuszcza się na linach przez krążki lub przez przetaczanie. Rozbiórkę rusztowań drabinowych rozpoczyna się od zdejmowania krzyżulców i poręczy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Zgodnie z zasadami zawartymi w OST.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla rusztowań są metry kwadratowe zarusztowania powierzchni.

### **7.2. Zasada obmiaru**

Szczegółowe zasady określa KNR 02-02 rozdział 16.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Odbiór rusztowań**

Przed rozpoczęciem czynności związanych z odbiorem całości wykonanej konstrukcji rusztowania powinny być najpierw sprawdzone elementy rusztowania i materiału użyte do konstrukcji. Materiały powinny być sprawdzane na podstawie zaświadczeń z kontroli (atesty) stwierdzające zgodność zastosowanych materiałów i części składowych z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania”. W szczególności powinny być sprawdzone protokoły zakładu produkcyjnego odnośnie przeprowadzonych badań wytrzymałościowych rur na rozciąganie i na zginanie oraz złączy na rozciąganie.

Odbiór całości rusztowania polega na stwierdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji rusztowań i jego wymiarów, prawidłowego stanu technicznego użytych elementów oraz zgodności z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Rusztowanie może być przekazane do użytku po komisyjnym przyjęciu zmontowanego rusztowania na podstawie protokołu zdawczo - odbiorczego oraz stosownym wpisie do dziennika budowy.

Na rusztowaniu należy powiesić tabliczkę znamionową określającą dopuszczalne obciążenia pomostów roboczych.

---

## 8.2 Przegląd rusztowań

W trakcie eksploatacji rusztowania powinny być poddawane następującym przeglądom :

- codziennie przez brygadzystę użytkującego rusztowanie,
- co 10 dni przez konserwatora rusztowania
- doraźnie przez komisję z udziałem Inspektora nadzoru, majstra budowy i brygadzysty użytkującego rusztowanie.

Badania doraźne należy przeprowadzać po silnych wiatrach, burzach, długotrwałych opadach atmosferycznych, lub innych przyczyn grożących bezpieczeństwu wykonywania robót budowlanych, bezpośrednio po ustaniu działania danej przyczyny i przed dopuszczeniem do wykonywania robót na rusztowaniu.

Wyniki z przeglądu należy wpisać do dziennika budowy.

## 8.3 Dopuszczalne odchyłki

**Dopuszczalne odchyłki wierzchołków stojaków ram powinny nie przekraczać :**

- 15 mm przy wysokości rusztowania poniżej 10 m,
- 25 mm przy wysokości rusztowania równej i powyżej 10 m.

Odchyłki od pionu ramy w poziomie kondygnacji nie powinno być większe niż 10 mm.

Odchyłki od poziomu ram poziomych oraz podłużnic wzdłuż osi podłużnej rusztowania nie może być większe niż +/- 50 mm.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Roboty przy rusztowaniu

Cena jednostkowa obejmuje :

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót podstawowych oraz robót i czynności pomocniczych,
- zakup materiałów,
- montaż, demontaż i przestawienie rusztowań,
- oczyszczenie stanowisk pracy,
- wyniesienie materiału z rozbiórki w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych .

2. Dz. U.178/1745/2005 – w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp podczas użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

3. Ustawa o systemie oceny zgodności .

4. Rozporządzenie w sprawie rodzaju prac wykonywanych co najmniej przez 2 osoby.

5. Rozporządzenie w sprawie wymagań zasadniczych w sprawie środków ochrony indywidualnej

6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót – dz.5 – Rusztowania-Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej.

7. Rozporządzenie w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

8. PN-M-47900-Rusztowania stojące metalowe robocze .Ogólne wymagania i badania i eksploatacja.

9. PN-EN 39 – Rury stalowe do budowy rusztowań.

- 
10. PN-EN 74 – Złącza , śruby centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych nośnych wykonywanych z rur stalowych.
  11. PN-EN 12811–Tymczasowe urządzenia budowlane. Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy .
  12. PN-EN 12810- Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych.

---

**S – 1 Roboty instalacyjne w budowlanych kod CPV 45300000-0, Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne kod CPV 45332000-3, Roboty instalacyjne hydrauliczne kod CPV 45332200-5, Roboty instalacyjne kanalizacyjne kod CPV 45332300-6, Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych kod CPV 45332400-7, Roboty izolacyjne kod CPV 45320000-6, Izolacja cieplna kod CPV 45310000-3, Roboty instalacyjne gazowe kod CPV 45333000-0, Instalowanie gazomierzy kod CPV 45333200-2**

Grupa robót - 45.3, 45.2

Klasa robót - 45.33, 45.32, 45.31, 45.23

**Kategoria robót:**

45300000-0 Roboty instalacyjne w budowlanych  
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45310000-3 Izolacja cieplna  
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe  
45333200-2 Instalowanie gazomierzy

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z zakresu instalacji wewnętrznej wod-kan (wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej) oraz wewnętrznej instalacji gazowej w budynku oficyny przy ul. Jasnej 17 w Bydgoszczy.

### **1.2 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST – Wymagania ogólne.

### **1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45300000-0 Roboty instalacyjne w budowlanych  
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45310000-3 Izolacja cieplna  
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe  
45333200-2 Instalowanie gazomierzy

---

## 2.0 Materiały

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- rury ze stali szlachetnej (CrNiMo 1.4401) np. „Geberit Mapress Edelstahl” o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką (CIIR – czarną).
- kształtek ze stali szlachetnej (CrNiMo 1.4401) np. „Geberit Mapress Edelstahl” o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką (CIIR – czarną).
- zawór kulowy odcinający ZM PN10 o połączeniach mufowych gwintowanych
- zawór odcinający, systemowy dla rur ze stali szlachetnej o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką
- śrubunki i złączki przejściowe - systemowe
- termostatyczny zawór regulacyjny z automatyczną funkcją dezynfekcyjną np. MTCV 15 – Danfoss
- zawór antyskażeniowy typ HA216
- wodomierze typ JS-1,5 dla zimnej i ciepłej wody
- zawory czepalne z końcówką do węża, grzybkowe, ocynkowane
- baterie natryskowe naściennne, chromowane, manualne
- baterie zlewozmywakowe stojące, chromowane, manualne w komplecie z wężykami elastycznymi w oplocie metalowym i zaworami kątowymi (chromowanymi)
- baterie umywalkowe stojące, chromowane, manualne w komplecie z wężykami elastycznymi w oplocie metalowym i zaworami kątowymi (chromowanymi)
- zawory kątowe, chromowane do spłuczki
- wężyki w oplocie metalowym do spłuczki
- uchwyty do rur – systemowe
- rury ochronne z PVC średnicy 25-40 mm
- otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej np. „termaflex”
- rury kanalizacyjne z HT/PVC średnicy 50 – 110 mm; z uszczelkami
- rury kanalizacyjne z PVC-U kl. S średnicy 160 mm; z uszczelkami
- rury przepustowe z PVC średnicy 75-140 mm
- kształtki kanalizacyjne z HT/PVC średnicy 50-110 mm; z uszczelkami
- kształtki kanalizacyjne z PVC-U kl. S średnicy 160 mm; z uszczelkami
- czyszczaki kanalizacyjne z HT/PVC średnicy 110 z uszczelkami

- 
- rury wywiewne kanalizacyjne z HT/PVC średnicy 110/160 mm
  - automatyczne zawory napowietrzające z HT/PVC średnicy 50 mm
  - uchwyty do rur kanalizacyjnych – różne
  - syfony zlewozmywakowe z tworzywa sztucznego, średnica 50 mm; pojedyncze
  - syfony do brodzików, z tworzywa sztucznego średnicy 50 mm, z wkładem wyjmowanym od góry
  - syfony umywalkowe z tworzywa sztucznego, średnica 32 mm
  - zlewozmywaki stalowe, jednokomorowe ze stali nierdzewnej; 40x40 cm
  - ustępy kompletne typu „kompakt”
  - umywalki ceramiczne szer. 40 cm z półpostumentem
  - brodziki natryskowe stalowe emaliowane kwadratowe 90x90 cm z kabinami narożnymi z tworzywa sztucznego
  - rury stalowe czarne wg PN-80/H-74219
  - łączniki ze stali węglowej, czarne o połączeniach gwintowanych; PN10
  - łączniki – śrubunki gwintem wewnętrznym i zewnętrznym: PN10
  - łuki hamburskie
  - kurki gazowe kuliste o połączeniach gwintowanych
  - rury ochronne zgodnie z BN-72/8976-50
  - szafki gazomierzowe z tworzywa sztucznego o wymiarach 400x400x250 mm
  - kuchenki gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem o mocy 8,5 kW.
  - atestowana wkładka dielektryczna  $\phi$  32 mm
  - belki przyłączeniowe o rozstawie króćców 130 mm
  - atestowane węże elastyczne dn 15 mm; L= 1,0 m.
  - połączenie wyrównawcze wg PN-E/92-05009/41.
  - farba antykorozyjna
  - farba nawierzchniowa żółta

Wszystkie przybory gazowe, rury i kształtki oraz armatura muszą posiadać stosowny atest.

### Składowanie

Rury składować na placu budowy na regałach w zamkniętych pomieszczeniach.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je korkami

Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia - w miarę możliwości przechowywać opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucania i „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki, armatura i inne materiały o małych gabarytach powinny być składowane w pojemnikach w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Przybory sanitarne i gazowe składować w pomieszczeniach, w opakowaniach fabrycznych w pozycji poziomej lub pionowej.

Otuliny izolacyjne przechowywać w pomieszczeniu w pozycji poziomej w kartonach lub rękawach foliowych, wysokość składowania nie może powodować jego odkształceń i uszkodzeń

---

Otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi

Wysokość składowania nie może powodować jego odkształceń i uszkodzeń

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3.0 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektonarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich do robót instalacyjnych
- komplet do spawania gazowego

### **4.0 Transport**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Rury w wiązkach muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości, dostawczymi lub skrzyniowymi.

Załadunek i wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

Wysokość ładunku na samochodzie nie może przekraczać 1,0 m.

Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej lub desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

Przy załadunku i rozładunku rur nie wolno ich rzucać ani przetaczać po pochylni.

Przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu nie może przekraczać 1,0 m.

Kształtki i łączniki dla rur przewozić należy w pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Armatura zaworowa przewożona może być dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczających ją przed uszkodzeniem i zabrudzeniem

Przybory sanitarne i gazowe przewozić należy krytymi środkami transportu zabezpieczone przed przesuwaniem



---

Załadunku i rozładunku przyborów gazowych dokonywać z zachowaniem ostrożności tak, by nie uszkodzić powierzchni lakierniczej

Załadunku i rozładunku dokonywać ręcznie dbając, by nie doszło do powstania uszkodzeń

Zdemontowane rurociągi, urządzenia i armaturę przewozić samochodami skrzyniowymi; przewożony ładunek zabezpieczyć przed przesunięciem

Przewożony ładunek nie może przekraczać gabarytów pojazdu

Przyborów sanitarnych i gazowych nie wolno rzucać, ani przesuwac

Otuliny izolacyjne przewozić można w pozycji poziomej samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w kartonach lub rękawach foliowych

Otuliny nie mogą wystawać poza obrys pojazdu i należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem

Otuliny izolacyjne przewozić można w pozycji poziomej krytymi samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w kartonach lub rękawach foliowych

Otuliny nie mogą wystawać poza obrys pojazdu i należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem

W czasie transportu otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi

Załadunku i rozładunku otulin dokonywać ręcznie dbając, by nie doszło do powstania uszkodzeń

W czasie transportu otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi do powstania uszkodzeń

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

## **5.0 Wykonanie robót**

### **5.1 Roboty demontażowe**

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji należy opróżnić je z wody i z gazu, a instalację gazową dodatkowo przedmuchać gazem obojętnym. Przybory i armaturę odłączyć od instalacji przez rozkręcenie połączeń. Rurociągi stalowe rozkręcić lub pociąć elektronarzędziami nieiskrzącymi. Uchwyty rurociągów wykuć ze ścian. Przy demontażu instalacji dołożyć starań, by nie wyrządzić szkód w pomieszczeniach. Zdemontowane materiały posortować wg rodzajów.

### **5.2 Roboty montażowe – instalacja wodociągowa**

Instalację wykonać z rur i kształtek ze stali szlachetnej (CrNiMo 1.4401) „Geberit Mapress Edelstahl” o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką (CIIR – czarną). Przewody układać na ścianach, w obudowach (z płyt gipsowo-kartonowych – wodoodpornych montowanych na stelażu systemowym; w miejscu zainstalowania wodomierzy zabudować drzwiczki rewizyjne 14x21 cm z tworzywa sztucznego) oraz w bruzdach pod tynkiem (rurociągi od pionów do armatury czerpalnej i w warstwie izolacyjnej podłogi (mieszkanie nr 7). Po zakończeniu robót montażowych instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Rurociągi zarówno ciepłej wody jak cyrkulacji zaizolować otulinami z pianki polietylenowej polietylenowej „termaflex” grubości: na ścianach - do  $\varnothing$  22 mm - 2,0 cm,  $\varnothing$  25 mm – 3,0 cm; w bruzdach do  $\varnothing$  22 mm - 1,0 cm,  $\varnothing$  25 mm – 1,5 cm w posadzkach 0,6 cm. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe przelotowe systemowe np. „Geberit Mapressl” o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką lub zawory kulowe o połączeniach gwintowanych. Na wylewkach zaworów czerpalnych z końcówką do węża zainstalować zawory antyskażeniowe typ HA 216 - Socla. Na rurociągach cyrkulacyjnych zainstalować wielofunkcyjne termostatyczne zawory regulacyjne z automatyczną funkcją dezynfekcyjną np. MTCV 15 – Danfoss . Na pokrętkach regulacyjnych

---

w/w zaworów ustawić temperaturę ciepłej wody na zakresie  $+58^{\circ}\text{C}$ . W/w zawory mają za zadanie utrzymanie temperatury ciepłej wody na stałym zadanym poziomie oraz umożliwiają okresowe przegrzewanie instalacji wodą o temperaturze  $+70^{\circ}\text{C}$  celem jej zdezynfekowania. Jako armaturę czerpalną projektuję baterie: umywalkowe i zlewozmywakowe stojące; zawory czerpalne z końcówką do węża – grzybkowe chromowane i zawory kątowe do spłuczek (z wężykiem w oplocie met.). Armaturę czerpalną montować na przyborach łącząc z instalacją poprzez wężyki elastyczne w oplocie metalowym i zawory kątowe. Obieg wody cyrkulacyjnej wymuszony będzie pracą sterowanej automatycznie pompy cyrkulacyjnej stanowiącej element węzła cieplnego. We wszystkich lokalach mieszkalnych na instalacji wody zimnej i ciepłej zainstalować wodomierze (podliczniki) typ JS-1,5  $\varnothing$  15 mm. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Przewody prowadzone po ścianach lub pod sufitami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- rurociągi montowane pionowo - 2,0 m
- rurociągi montowanych poziomo – 1,5 m

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody pionowej o ok. 2 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przy prowadzeniu rurociągów w bruzdach pod tynkiem do zamurowania bruzd używać tylko zaprawy nie zawierającej wapna. Do montażu można użyć jedynie elementów, które w żaden sposób nie zostały uszkodzone podczas transportu i magazynowania. Rury i kształtki chronić przed uderzeniami, czy innymi przyczynami uszkodzeń mechanicznych.

Zawory przelotowe odcinające zwrotne i regulacyjne oraz armaturę czerpalną montować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji. Przed przystąpieniem do właściwych czynności związanych z regulacją instalacji należy ją kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu wody czystej. Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minuty. Regulacji rozplywu wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu nastaw na zaworach termoregulacyjnych. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pompy cyrkulacyjnej oraz zgodność wykonania prac z wymaganiami dokumentacji. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji, technicznej, z odchyłką  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiaru temperatury należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Pomiar temperatury ciepłej wody należy dokonać termometrem rtęciowym z podziałką  $1^{\circ}\text{C}$ . Instalację wodociągową po zakończeniu montażu należy poddać badaniom na szczelność. Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień. Badania szczelności należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i

---

wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Wykonać należy również połączenie wyrównawcze w celu wyrównania potencjału elektrycznego wg PN-E/92-05009/41.

### 5.3 Roboty montażowe – kanalizacja sanitarna

Instalację wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych np. HT/PVC - Wavin o połączeniach kielichowych prowadzonych w bruzdach pod tynkiem (podejścia odpływowe z umywalek; pralek i zlewozmywaków), oraz w obudowach z płyt gipsowo-kartonowych – wodoodpornych montowanych na stelażu systemowym. Rurociągi montowane w wykopach pod posadzką wykonać z rur PVC-U kl. „S” i układać na podsypce z piasku gr. 10 cm.

Rurociągi instalowane na ścianach mocować za pomocą obejm standardowych. Przewietrzanie instalacji dokonywać się będzie za pomocą rury wywiewnej z PVC Dn 110 mm zainstalowanej ponad dachem na pionie oraz automatów napowietrzających zainstalowanych na podejściach odpływowych z przyborów. Ponadto na podejściu do pionu zaprojektowano czyszczak. Instalacja wyposażona będzie w nowe przybory sanitarne takie jak: ustępy fajansowe typu „kompakt”, zlewozmywaki jednokomorowe 40x40 cm ze stali nierdzewnej, umywalki ceramiczne szer. 40 cm montowane na półpostumencie, brodziki natryskowe stalowe emaliowane kwadratowe 90x90 cm (z kabinami narożnymi z tworzywa sztucznego), oraz podejścia odpływowe dla pralek automatycznych. Zlewozmywaki montować w blatach zabudowy kuchennej. Zlewozmywaki, umywalki i brodziki natryskowe wyposażyć w syfony z tworzywa sztucznego z tym, że brodziki w syfony z wkładem wyjmowanym od góry.

Rurę kanalizacyjną z pvc, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosi koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć

---

do kielichów. Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne w budynku nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rury a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Spadki podejść odpływowych z przyborów sanitarnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet. Piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach i zakończone rurami wywiewnymi. W pomieszczeniach, w których zamontowany jest wpust podłogowy, zawór powietrzny należy umieścić co najmniej 35 cm ponad powierzchnią podłogi tak, aby nie dopuścić do jego zabrudzenia i zapobiec wypływaniu przez niego ścieków. Zawory należy zawsze montować pionowo. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- poziomy odpływy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem

---

#### 5.4 Roboty montażowe – instalacja gazowa

Za istniejącym kurkiem „ogniowym” zainstalować należy atestowaną wkładkę dielektryczną  $\varnothing$  32 mm, wyklucza się stosowanie tekstolitu. Istniejącą szafkę kurka „ogniowego” pozostawia się do dalszej eksploatacji. Instalację wykonać jako spawaną z rur stalowych PN-80/H-74219. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w stalowych rurach ochronnych (o średnicy min. 20 mm większej od rury gazowej) zgodnie z BN-72/8976-50. Podczas montażu instalacji gazowych zachować normatywne odległości w stosunku do istniejących i projektowanych instalacji. Po zakończeniu prac montażowych instalację poddać głównej próbie szczelności (od kurka „ogniowego” do stanowisk gazomierzy) oraz próbom indywidualnym instalacji dla poszczególnych lokali (od stanowiska gazomierza do przyborów gazowych); zgodnie z PN-92/N-34503 (czas próby 30 min.), a następnie wszystkie rurociągi oczyścić oraz zabezpieczyć farbą antykorozyjną i nawierzchniową - żółtą. Podejścia do gazomierzy  $\varnothing$  25 mm wykonać tak, aby po zamontowaniu liczydło znajdowało się na wysokości ok. 1,8 m ponad posadzką. Pomiar zużycia gazu odbywał się będzie poprzez gazomierze typ G1,6 – szt 1 i G4 – 1 szt; wszystkie o rozstawie króćców 130, zamontowane przy zastosowaniu belki przyłączeniowej. Projektowane gazomierze zainstalować w pomieszczeniu „komunikacja” w szafkach z tworzywa sztucznego o wymiarach 400x400x250 mm. Przed gazomierzami i przyborami gazowymi zamontować kurki gazowe kuliste. Przybory gazowe (kuchenki) łączyć z instalacją za pomocą atestowanych węży elastycznych dn 15 mm i l = 1,0 m. Zaprojektowano cztery kuchenki gazowe 4-palnikowe z piekarnikiem o mocy 8,5 kW. Instalację gazową wykonać może zakład posiadający uprawnienia energetyczne. Wszystkie przybory gazowe, rury i kształtki oraz armatura i inne materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać atest. Wykonać należy również połączenie wyrównawcze w celu wyrównania potencjału elektrycznego wg PN-E/92-05009/41.

#### **6.0 Kontrola, badania i odbiór robót**

##### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Kontrola związana z wykonaniem wymiany instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wielkości i lokalizacji grzejników; średnic, tras i spadków rurociągów; poprawności montażu i rodzaju armatury; szczelności instalacji; wykonania nastaw wstępnych na zaworach; wykonania izolacji termicznej.

---

## 6.2 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7.0 Obmiar robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według pomiarów z natury, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostki obmiarowe:

W m<sup>2</sup> mierzy się:

- powierzchnię malowania
- powierzchnię termoizolacji

W mb mierzy się:

- długości rurociągów

W kpl. lub szt. mierzy się:

- urządzenia i armaturę
- przybory gazowe
- przybory sanitarne

## **8.0 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- Protokoły odbiorów częściowych
- Protokoły regulacji wstępnej urządzeń
- Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe dla poszczególnych urządzeń

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

---

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji antykorozyjnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek i przedstawić je do ponownego odbioru.

### **9.0 Podstawa płatności**

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 9.0. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów.

### **10. Przepisy związane**

- PN-92/M-34503      Gazociągi i instalacje gazownicze. próby rurociągów.
- PN-92/m-54832/01    Gazomierze. Ogólne wymagania i badania.
- PN-86/M-75198      Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia.
- PN-89/H-02650      Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- BN-76/8860-01      Elementy mocujące rurociągi.
- PN-92/H-87025      Łączniki gwintowane z mosiądzu
- PN-91/H-87026      Łączniki gwintowane z brązu
- PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.
- PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspól. wymagania i badania.
- PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- 12/ PN-83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

---

13/ PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.  
PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wsp. wymagania i badania.  
PN-EN 877:2002(U) - Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.  
PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.  
PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.  
PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.  
PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II  
Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami.  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)



---

**S – 2 Roboty budowlane kod CPV 45000000-7, Przygotowanie terenu pod budowę kod CPV 45100000-8, Roboty instalacyjne w budynkach kod CPV 45300000-0, Roboty izolacyjne kod CPV 45320000-6, Instalowanie urządzeń grzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych kod CPV 45331000-7, Instalowanie centralnego ogrzewania kod CPV 45331100-7**

Grupa robót - 45.3, 45.2

Klasa robót - 45.33, 45.32, 45.31, 45.23

**Kategoria robót:**

45000000-7 Roboty budowlane  
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45331000-7 Instalowanie urządzeń grzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z zakresu zewnętrznej i wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku oficyny przy ul. Jasnej 17 w Bydgoszczy.

### **1.2 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST – Wymagania ogólne.

### **1.3 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45000000-7 Roboty budowlane  
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45331000-7 Instalowanie urządzeń grzewczych wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

## **2.0 Materiały**

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz

---

odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- rurociąg preizolowany pięcioprzewodowy „SYNCOPEX” firmy SYNCO składający się z 2 (dwóch) przewodów dla c.o. i po 1 (jednym) przewodzie dla z.w., c.w.u. i cyrkulacji. Przewody przesyłowe wykonane z rur polietylenowych w technologii Wirsbo PEX prowadzone w izolacji ciepłochronnej z spienionego polietylenu. Całość w zewnętrznej otulinie z karbowanego polietylenu HDPE
- rury stalowe ocynkowane zewnętrznie z stali niestopowej 1.0034 (DIN EN 10305) np. „Geberit Mapress Edelstahl” o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką (CIIR – czarną).
- złączki systemowe ze stali węglowej 1.0034 (DIN 10305) powleczone galwanicznie warstwą cynku (Fe/Zn 8B. 8-14 µm wyposażone fabrycznie w uszczelki z kauczuku butylowego (CIIR) np. „Geberit Mapress Edelstahl”
- zawory kulowe odcinające PN10 o połączeniach mufowych gwintowanych
- śrubunki i złączki przejściowe - systemowe
- przygrzejnikowe zawory termostatyczne RA-N φ 15 mm „Danfoss”
- głowice termostatyczne do zaworów RA-N typ RAW 5115 „Danfoss”
- zawory grzejnikowe powrotne
- automatyczne odpowietrzniki typ TACO-HY-VENT Dn 15
- izolacja termiczna prefabrykowana z pianki polietylenowej o grubościach zgodnych z średnicą wewnętrzną rurociągu na którym jest montowana.
- grzejniki stalowe, płytowe, z blachy profilowanej typ 11K, 21K, 22K
- grzejniki łazienkowe drabinkowe

#### \*Składowanie

- Rury składować na placu budowy na regałach w zamkniętych pomieszczeniach.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je korkami
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia - w miarę możliwości przechowywać w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucania i „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki, armatura i inne materiały o małych gabarytach powinny być składowane w pojemnikach w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Elementy grzewcze (grzejniki) składować w pomieszczeniach, w opakowaniach fabrycznych w pozycji pionowej.
- Otuliny izolacyjne przechowywać w pomieszczeniu w pozycji poziomej w kartonach lub rękawach foliowych, wysokość składowania nie może powodować

---

ich odkształceń i uszkodzeń

- Otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi
- Wysokość składowania nie może powodować jego odkształceń i uszkodzeń
- Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:
  - długotrwałą ekspozycją słoneczną,
  - nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3.0 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich do robót instalacyjnych
- komplet do spawania gazowego
- szalunki do wykopów – kompletne
- komplet narzędzi do wykonywania wykopów
- bariery ochronne i taśma do zabezpieczenia wykopów
- przejścia nad wykopami (mostki) dla pieszych

### **4.0 Transport**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury w wiązkach muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości, dostawczymi lub skrzyniowymi.
- Załadunek i wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Wysokość ładunku na samochodzie nie może przekraczać 1,0 m.
- Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury

- 
- falistej lub desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.
- Przy załadunku i rozładunku rur nie wolno ich rzucać ani przetaczać po pochylni.
  - Przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu nie może przekraczać 1,0 m.
  - Kształtki i łączniki dla rur przewozić należy w pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.
  - Armatura zaworowa przewożona może być dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczających ją przed uszkodzeniem i zabrudzeniem
  - Przybory sanitarne i gazowe przewozić należy krytymi środkami transportu zabezpieczone przed przesuwaniem
  - Załadunku i rozładunku przyborów gazowych dokonywać z zachowaniem ostrożności tak, by nie uszkodzić powierzchni lakierniczej
  - Załadunku i rozładunku dokonywać ręcznie dbając, by nie doszło do powstania uszkodzeń
  - Zdemontowane rurociągi, urządzenia i armaturę przewozić samochodami skrzyniowymi; przewożony ładunek zabezpieczyć przed przesunięciem
  - Przewożony ładunek nie może przekraczać gabarytów pojazdu
  - Przyborów sanitarnych i gazowych nie wolno rzucać, ani przesuwac
  - Otuliny izolacyjne przewozić można w pozycji poziomej samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w kartonach lub rękawach foliowych
  - Otuliny nie mogą wystawać poza obrys pojazdu i należy zabezpieczyć je przed Przemieszczaniem
  - Otuliny izolacyjne przewozić można w pozycji poziomej krytymi samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w kartonach lub rękawach foliowych
  - Otuliny nie mogą wystawać poza obrys pojazdu i należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem
  - W czasie transportu otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi
  - Załadunku i rozładunku otulin dokonywać ręcznie dbając, by nie doszło do powstania uszkodzeń
  - W czasie transportu otuliny chronić przed kontaktem ze smarami, paliwami, olejami i rozpuszczalnikami organicznymi do powstania uszkodzeń
  - Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

---

## 5.0 Wykonanie robót

### \* Roboty demontażowe

Dotychczas pomieszczenia ogrzewane były piecami kaflowymi lub piecykami gazowymi.

Demontaż piecy kaflowych ujęty został w robotach ogólno-budowlanych natomiast demontaż piecyków gazowych w robotach gazowych.

### \* roboty montażowe – instalacja c.o.

#### ● zewnętrzna

Zewnętrzną instalację centralnego ogrzewania poprowadzono trasą pokazaną na planie zagospodarowania terenu.

Miejscem włączenia będzie projektowany dwufunkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu podpiwniczenia budynku frontow. przy ul. Jasnej 9.

Rurociągi instalacji zewnętrznej c.o. zaprojektowano z polietylenowych przewodów o średnicy 2x25x2,3 i poprowadzono wspólnie z przewodami wody zimnej 1x32x3,0, ciepłej wody użytkowej 1x32x3,0 i cyrkulacji 1x25x2,3 w jednej rurze osłonowej z karbowanego polietylenu HDPE.

Izolację projektowanych przewodów stanowi warstwa spienionego polietylenu.

Rurociągi te wykonane są w technologii „SyncopeX” firmy SYNCO.

Po zakończeniu prac rurociąg poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-B-10725/97 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001r”.

#### ● wewnętrzna

Instalację wykonać z rur i kształtek z stali niestopowej ocynkowanej zewnętrznie o połączeniach zaprasowywanych z uszczelką (CIIR – czarną).

Przewody układać na ścianach i na suficie piwnic. W części niepodpiwniczonej obiektu projektowane przewody układać w górnej części warstwy izolacji termicznej podłogi. Na pozostałych kondygnacjach po wierzchu ścian lub w obudowach (z płyt gipsowo-kartonowych – wodoodpornych montowanych na stelażu systemowym. (łazienki)

Grzejniki płytowe w pokojach i kuchniach montować pod oknami na wspornikach ściennych na wysokości minimum 10 cm nad posadzką, za pomocą zestawu

montażowego uniwersalnego. Grzejniki łazienkowe montować w miejscu wskazanym w części rysunkowej opracowania na wysokości 110 cm od posadzki.

Grzejniki montować zgodnie z wytycznymi producenta grzejników, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji c.o. oraz PN-B/8864-13.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w przygrzejnikowe zawory termostatyczne typu RA-N montowane na gałęzce zasilającej grzejnika. Przy grzejnikach łazienkowych montowanych w górnej części pomieszczenia zawory termostatyczne montować na gałęzce powrotnej. Na gałęzce powrotnej, w przypadku grzejników płytowych oraz na gałęzce zasilającej w przypadku grzejników łazienkowych zamontowanych w górnej części pomieszczenia należy zamontować zawory powrotne. Podczas montażu zaworów termostatycznych należy pamiętać, iż w przypadku zastosowania elementów z czujnikiem wbudowanym, zawór należy zamontować w pozycji z trzonem poziomym.

Na wejściu rurociągów do budynku oraz na podejściach pod piony zaprojektowano zawory odcinające, kulowe mufowe o połączeniach gwintowanych PN 10.

Rurociągi powrotne podejść pionów wyposażyć w króćce spustowe zakończone mufką z korkiem. Króćce spustowe montować przy zaworze odcinającym pion od strony pionu.

---

Na zakończeniach wszystkich pionów montować automatyczne odpowietrzniki TACO-HY-VENT Dn 15 zaopatrzone w zawory stopowe poprzedzone zaworami odcinającymi. Odpowietrzniki montować ok. 30 cm za odgałęzieniem ostatniej gałązki na przewodzie zasilającym pionu.

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próbę ciśnienia na zimno przeprowadzić wodą wodociągową przy ciśnieniu 0,50 MPa. Próbę na gorąco wykonać przy ujemnych temperaturach zewnętrznych, maksymalnym ciśnieniu roboczym oraz głowicach ustawionych jako minimum na temperaturę pomieszczeń.

Po pomyślnie przeprowadzonych próbach ciśnieniowych lecz przed ustawieniem nastaw należy całą instalację, dokładnie dwukrotnie wypłukać wodą z minimalną prędkością 2,0 m/sec aż do wypływu wody czystej. Po wypłukaniu instalacji należy dokonać nastaw wstępnych w zaworach regulacyjnych oraz termostatycznych zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

#### \* Roboty ziemne na zewnątrz budynku

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy dokonać wytyczenia trasy sieci. Wytyczenia winna dokonać miejska służba geodezyjna lub uprawniony geodeta. Wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m należy szalować. Wydobyty urobek należy składać równolegle do trasy przewodów zabezpieczając osobno (w miejscach gdzie istnieje) warstwę humusu o grubości 30 cm.

Przekrój poprzeczny wykopu powinien być na tyle duży, aby umożliwić bezpieczne ułożenie i połączenie rur, zakrycie ich oraz skuteczne zagęszczenie warstwy gruntu pokrywającego rury. Przy zbliżeniach się do istniejącego uzbrojenia poziomego (po 3,0 m z każdej strony) wykopy należy wykonywać ręcznie. Szczególną ostrożność należy zachować przy zbliżeniach do drzew pamiętając o nie uszkodzeniu korzeni.

Rury preizolowane należy układać na dnie wykopu, na wyrównanej warstwie żwiru pozbawionego gliny o wymiarach ziaren do 8,0 mm, używając klocków podporowych.

Projektowana grubość podsypki piaskowej ok. 10 cm.

Wymagany stopień zagęszczenia podsypki 98%

Po zakończeniu prac montażowych rurociągów należy wykonać próby ciśnieniowe, oraz szczelnościowe. Próby te należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją techniczną producenta systemu.

Zasypywanie rurociągów wykonać warstwą żwiru, który nie może zawierać gliny, a średnica ziaren powinna wynosić 0-8,0 mm. Tę warstwę żwiru należy ubijać ręcznie.

Należy pamiętać o usunięciu wszelkich klocków, klinów lub podpór które były używane podczas układania rur. W odległości ok. 200 mm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Do wypełnienia wykopu na odległości powyżej 200 mm nad rurami można użyć gruntu rodzimego. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać z zastosowaniem tulei ściennych.

Zakończenia rur preizolowanych należy zabezpieczyć stosując pokrywy końcowe.

## **6.0 Kontrola, badania i odbiór robót**

### \* Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

---

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez

jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Kontrola związana z wykonaniem budowy instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wielkości i lokalizacji grzejników; średnic, tras i spadków rurociągów; poprawności montażu i rodzaju armatury; szczelności instalacji; wykonania nastaw wstępnych na zaworach; wykonania izolacji termicznej.

**\* Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7.0 Obmiar robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według pomiarów z natury, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostki obmiarowe:

- W m<sup>2</sup> mierzy się:
  - powierzchnię malowania
  - powierzchnię termoizolacji
- W mb mierzy się:
  - długości rurociągów
- W kpl. lub szt. mierzy się:
  - urządzenia i armaturę
  - grzejniki

## **8.0 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

- Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych
- Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja powykonawcza
  - Dziennik Budowy
  - Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
  - Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
  - Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

- 
- Protokoły odbiorów częściowych
  - Protokoły regulacji wstępnej urządzeń
  - Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe dla poszczególnych urządzeń

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów,
  - prawidłowość wykonania połączeń,
  - jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
  - wielkość spadków przewodów,
  - odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
  - prawidłowość ustawienia armatury,
  - prawidłowość wykonania izolacji antykorozyjnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9.0 Podstawa płatności**

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 9.0. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów.

## **10. Przepisy związane**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.



- 
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
  - PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”
  - PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II

Ustawa z dnia 7.07.1994r.- Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)

---

**E – 1 Roboty w zakresie instalacji budowlanych KOD CPV 45300000-0 , Roboty w zakresie instalacji elektrycznych KOD CPV 45310000-3, Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych KOD CPV 45311000-0, Instalowanie oświetlenia KOD CPV 45312311-0, Montaż rozdzielnic elektrycznych KOD CPV 45315700-5**

Grupa robót - 45.3

Klasa robót - 45.30, 45.31

**Kategoria robót:**

**Roboty w zakresie instalacji budowlanych KOD CPV 45300000-0**

**Roboty w zakresie instalacji elektrycznych KOD CPV 45310000-3**

**Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych KOD CPV 45311000-0**

**Instalowanie oświetlenia KOD CPV 45312311-0**

**Montaż rozdzielnic elektrycznych KOD CPV 45315700-5**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania robót instalacji elektrycznych w budynku mieszkalnym.

#### **Zakres stosowania**

Warunki techniczne dotyczą:

- ułożenie nowych przewodów instalacji elektrycznej,
- montaż gniazd i włączników,
- montaż oprav oświetleniowych
- montaż rozdzielni

### **2. Materiały**

Wszelkie materiały stosowane do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać ręcznie. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

---

## **4. Transport**

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

-samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania podstawowe**

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do 1 kV w budynkach użyteczności publicznej, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.
2. Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
3. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
4. Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.
5. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów jednofazowych.
6. Trzeba umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.
7. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
8. Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
9. Obwody elektryczne wewnętrznych linii zasilających należy prowadzić w budynku poza obrębem pomieszczeń przebywania osób, w wydzielonych kanałach lub szybach instalacyjnych.
10. Obwody elektryczne odbiorcze dla zasilania danego urządzenia należy prowadzić w obrębie tego samego pomieszczenia.
11. W instalacjach odbiorczych należy stosować odrębne obwody elektryczne do:
  - oświetlenia ogólnego,
  - gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
  - gniazd wtyczkowych pojedynczych urządzeń o mocy większej niż 2 kW.
12. Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej.

## 5.2 Prowadzenie przewodów

### 5.2.1 Trasy instalacji, tablice, sprzęt i osprzęt elektryczny

Trasy instalacji powinny być prowadzone tak, aby:

- zapewnić łatwy dostęp do obwodów elektrycznych na całej trasie wykonanej instalacji,
- zagwarantować bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- zapewnić możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku,
- poziome odcinki przewodów elektrycznych zostały usytuowane co najmniej 0,1 m poniżej przewodów z instalacją gazową (jeżeli gaz jest lżejszy od powietrza),
- przewody elektryczne krzyżujące się z instalacją gazową były oddalone od niej co najmniej o 0,02 m,
- w przypadku instalacji z gazem ciekłym przewody elektryczne były umieszczone co najmniej 0,1 m powyżej przewodów gazowych.

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwą obsługę,
- zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Mocowanie sprzętu i osprzętu elektrycznego należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 4.1.

### 5.2.2 Rodzaje przewodów

Obwody elektryczne instalacji należy prowadzić przy użyciu kabli sygnalizacyjnych lub przewodów wielożyłowych.

Przekrój przewodów fazowych w obwodach prądu przemiennego i przewodów czynnych w obwodach prądu stałego nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne przekroje przewodów do stosowania w instalacjach AKPiA w budownictwie

Rodzaj oprzewodowania		Nazwa obwodu (zastosowanie)	Przewód	
			materiał	przekrój [mm <sup>2</sup> ]
Instalacja stała	Kable i przewody izolowane	siłowe i oświetleniowe	miedź	1,5
		sygnalizacyjne i sterownicze	miedź	0,5 <sup>1</sup>

---

### 5.3 Montaż osprzętu elektrycznego

1. Osprzęt należy montować, zwracając uwagę na właściwy sposób ustawienia, zapewniający możliwość łatwego demontażu i łatwego dostępu dla obsługi.
2. W przypadku urządzeń nie zabezpieczonych fabrycznie przed możliwością porażenia ludzi prądem elektrycznym należy wykonać dodatkowe osłony tak, aby spełnić wymagania w zakresie ochrony podstawowej.
3. Odległości między osiami sąsiadujących ze sobą listew zaciskowych nie powinny być mniejsze niż 160 mm.
4. Odległość pomiędzy osią najwyżej położonej listwy zaciskowej i dolną krawędzią aparatu umieszczonego nad nią nie powinna być mniejsza niż 170 mm.

### 5.4 Instalacje odbiorcze w pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych i mokrych

1. Pomieszczenie wilgotne to takie, w których temperatura powietrza wynosi do +35°C, a wilgotność względna od 75% do 100%. W budownictwie użyteczności publicznej takimi pomieszczeniami są np.:
  - piwnice źle przewietrzane,
  - suszarnie,
  - kuchnie zbiorowego żywienia,
  - chłodnie,
  - łazienki, kabiny kąpielowe.
2. W pomieszczeniach tego typu instalacje elektryczne należy wykonywać:
  - przewodami wielożyłowymi (kabelkowymi) na uchwytach dystansowych,
  - przewodami wielożyłowymi w korytkach i na drabinkach instalacyjnych,
  - przewodami gołymi i izolowanymi na podporach izolacyjnych,
  - przewodami wtynkowymi w izolacji i powłoce,
  - przewodami jednożyłowymi w rurach z tworzyw sztucznych i stalowych,
    - przewodami jedno- i wielożyłowymi (kabelkowymi) typu YDY w listwach instalacyjnych przypodłogowych i naściennych,
  - przewodami jedno- i wielożyłowymi w kanałach instalacyjnych,
  - kablami.
3. Należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu:
  - natynkowym do instalacji na tynku, murze i innym podłożu,
  - podtynkowym przeznaczonym do instalacji podtynkowej,
  - wtynkowym do instalacji wtynkowej.
4. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować łączniki w obudowie szczelnej, zamkniętej.
5. W zależności od sposobu montażu należy stosować łączniki naścienne, podtynkowe, wtynkowe, panelowe, ościeżnicowe.
6. W zależności od sposobu montażu trzeba stosować gniazda wtyczkowe naścienne, do wbudowania, wtynkowe, tablicowe, ościeżnicowe, przenośne, stołowe, podpodłogowe.
7. Obudowy sprzętu, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń powinny zapewniać ochronę o stopniu minimum IP 24 do IP 46.
8. Sprzęt instalacyjny należy mocować w puszkach za pomocą pazurków lub połączeń śrubowych.
9. Należy stosować osprzęt znormalizowany : puszki instalacyjne sprzętowe 60, puszki rozgałęźne 70, rury, złączki wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących palenia.

---

## 5.5 Instalacje oświetleniowe

1. W budynkach użyteczności publicznej występują zwiększone wymagania w stosunku do natężenia oświetlenia pomieszczeń.
2. Należy stosować oprawy umożliwiające osiągnięcie natężenia oświetlenia o wartości do 500 lx, a nawet 1000 lx - np. oprawy świetlikowe.
3. Oprawy żarowe należy stosować w pomieszczeniach pomocniczych i tam gdzie są one niezbędne.
4. W obiektach handlowych trzeba wydzielić z oświetlenia ogólnego obwody oświetlenia nocnego, które załącza się poprzez zegar sterujący zbocznikowanym wyłącznikiem umieszczonym we wnęce na zewnątrz budynku.
5. W budynkach wysokich i wysokościowych, kinach, szpitalach, pomieszczeniach handlowych o powierzchni powyżej 2000 m<sup>2</sup>, lokalach gastronomicznych o powierzchni powyżej 500 m<sup>2</sup> itp., w razie przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego należy stosować: oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne), zapewniające dostateczne oświetlenie stanowisk pracy, przejść i dróg komunikacyjnych.
6. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego powinna być zasilana z baterii akumulatorów obliczonych na prąd co najmniej dwugodzinny, w celu umożliwienia opuszczenia pomieszczeń.
7. Oświetlenie awaryjne powinno włączać się samoczynnie po zaniku oświetlenia podstawowego.
8. Przewody oświetlenia ewakuacyjnego powinny być obciążone prądem nie większym niż 10A i zabezpieczone wyłącznikami o prądzie znamionowym co najmniej o jeden stopień większym, niż to wynika z obciążenia obwodu.
9. Minimalne natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych powinno wynosić 1 lx na wysokości 0,2 m nad podłogą.
10. W pomieszczeniach, gdzie są wykonywane czynności zapewniające bezpieczeństwo, np. przywracające zasilanie (rozdzielnia WN), wymagane natężenie oświetlenia bezpieczeństwa nie powinno być mniejsze niż 15 lx (0,1 natężenia znamionowego).
11. Pojemność źródeł zasilania powinna być taka, aby zapewniała pracę urządzeń oświetlenia bezpieczeństwa w warunkach zbliżonych do znamionowych w czasie nie mniejszym niż jedna godzina.
12. Oświetlenie podstawowe pomieszczeń o dużych powierzchniach (ponad 100 m<sup>2</sup>), użytkowane przez większą liczbę osób (ponad 50), powinno być wykonane za pomocą kilku obwodów przyłączonych do niezależnych rozdzielnic zasilających.

## 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

### 6.1 Trasowanie

1. Trasowanie należy wykonać, uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
2. Trasa instalacji powinna być prosta i łatwo dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów.
3. Trasa powinna przebiegać w liniach prostych, równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów.

### 6.2 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj technologii (system), powinny być zamocowane do podłoża (ścian i stropów) w sposób trwały.

- 
2. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja pracuje oraz sam rodzaj instalacji.

### **6.3 Przejścia przez ściany i stropy**

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (rurach osłonowych).
3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka.

### **6.4 Kucie bruzd**

1. Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy to zrobić w trakcie montażu instalacji.
2. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
3. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruździe, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.
4. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.
5. Zabronione jest kucie bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
6. Zabronione jest wykonywanie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
7. Przy przejściu z jednej strony ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura powinna być pokryta tynkiem.

### **6.5 Mocowanie puszek**

1. Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych).
2. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna.
3. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

### **6.6 Układanie i mocowanie przewodów**

1. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
2. Na podłożu palnym można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od podłoża.
3. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.
4. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.
5. Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów.
6. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
7. Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.
8. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

---

## 6.7 Montaż opraw oświetleniowych

1. Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw oświetleniowych powinna spełniać odpowiednie parametry:
  - natężenia oświetlenia,
  - równomierności oświetlenia,
  - stopnia zabezpieczenia przed olśnieniem.
2. W sieci oświetlenia podstawowego wewnętrznego należy stosować napięcie nie wyższe niż 250 V względem ziemi.
3. Wprowadzenie do obudowy oświetleniowej więcej niż jednego przewodu fazowego jest dopuszczalne tylko dla opraw wielofazowych. Oprawy o napięciu międzyfazowym przekraczającym 250 V powinny zostać w sposób trwały oznaczone.
4. W pomieszczeniach o powierzchni powyżej 100 m<sup>2</sup> oprawy powinny być przyłączone do dwóch różnych obwodów elektrycznych.
5. Do obwodu oświetleniowego danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw z lampami fluorescencyjnymi.
6. Obwody oświetlenia podstawowego wewnętrznego nie mogą mieć zabezpieczeń nadprądowych większych niż 25 A.
7. Oprawy zamocowane na zewnątrz pomieszczeń i w pomieszczeniach innych niż suche powinny być mocowane w odległości większej niż 250 cm od powierzchni podłoża (jeżeli są mocowane niżej, to powinny być zasilane napięciem nieprzekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale - układ SELV).
8. Oprawy oświetleniowe powinny być przystosowane do przyłączenia ich do sieci zasilającej.
9. Uchwyty do opraw zwieszakowych do montowania w stropach należy mocować przez:
  - wkręcanie do zamocowanej w stropie puszkii sufitowej,
  - wkręcanie w kołek rozporowy,
  - wbetonowanie,
  - zaczepy do mocowania na linie nośnej o  $f_i = 6 - 12$  mm.
10. Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:
  - siłę 500 N dla opraw o masie do 10 kg,
  - siłę w niutonach równą 50-krotności masy oprawy w kilogramach dla opraw o masie powyżej 10 kg.
11. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.
12. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów.
13. Dopuszcza się podłączanie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.
14. Oprawy oświetleniowe w pokojach, przedpokojach i korytarzach pomieszczeń mieszkalnych nie wchodzi w zakres wyposażenia inwestorskiego. Natomiast w tych pomieszczeniach należy mocować uchwyty do opraw o wytrzymałości porównywalnej, jak w punkcie 10.



---

## **6.8 Mocowanie sprzętu i osprzętu**

1. Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:
  - rozgałęźniki,
  - puszki instalacyjne,
  - wyłączniki i przełączniki,
  - łączniki oświetlenia,
  - gniazda wtyczkowe,
  - wtyczki do mocowania na stałe,
  - gniazda bezpiecznikowe,
  - skrzynki (obudowy) rozdzielcze,
  - przyciski sterownicze.
2. Instalowanie gniazd wtyczkowych i łączników w mieszkaniach powinno być zgodne z technologią wykonania instalacji (systemem instalacyjnym) w danym pomieszczeniu.
3. Łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,4 m od podłogi, przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy powinna wynosić nie więcej niż 20 cm).
4. Przy rozmieszczaniu gniazd w pomieszczeniach należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia oraz ustawienie mebli. Zaleca się, aby:
  - w pomieszczeniach, w których instalacja jest wykonana w listwach przypodłogowych, sprzęt był instalowany bezpośrednio obok listwy, z zachowaniem poniższych zasad:
    - w systemie listwowym trzeba stosować sprzęt (gniazda i łączniki) w wykonaniu natynkowym,
    - gniazda wtyczkowe należy mocować tuż nad listwami ułożonymi w obrębie podłogi, a łączniki tuż przy listwach prowadzonych po ścianach,
    - gniazda wtyczkowe i łączniki należy mocować do podłoża za pośrednictwem kołków rozporowych (na ścianach drewnianych za pomocą wkrętów do drewna),
    - mocowanie bezpośrednio sprzętu i osprzętu niehermetycznego do podłoża palnych należy wykonać na podkładkach blaszanych, znajdujących się co najmniej pod całą powierzchnią danego sprzętu,
  - w pomieszczeniach, w których instalacja jest wykonana w innej technologii niż listwowa, gniazda umieszcza się na wysokości 0,2 -s- 0,9 m nad podłogą (z wyjątkiem instalacji w kanałach podłogowych, gdzie gniazda wtyczkowe mocuje się w podłodze lub puszkach - kasetonach podłogowych).
5. Sprzęt i osprzęt należy zamocować do podłoża w sposób zapewniający jego pewne, trwałe i bezpieczne osadzenie (najczęściej przez przykręcenie).

## **6.9 Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku**

1. Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do montażu instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z konstrukcją oraz technologią wykonania budynku, a także stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie do prac elektromontażowych.
2. Odbiór robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, odbywa się przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych.
3. Odbiór robót od inwestora (zleceniodawcy) przeprowadza wykonawca robót elektrycznych.
4. Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.

- 
5. Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji, powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji.
  6. Odbiór robót powinien zostać udokumentowany protokołem.
  7. Przy przekazywaniu robót zleceniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

### **Odbiór między operacyjny**

1. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może również uczestniczyć przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.
2. Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem technicznym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania danego rodzaju robót.
3. Z każdego przeprowadzonego odbioru między operacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika budowy (robót).

### **Odbiór częściowy**

1. Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.
3. Odbiór częściowy powinien zostać przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zleceniodawcy). Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie można wykonać w formie wpisu do dziennika budowy (robót), listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku budowy). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
4. W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor po uzgodnieniu z generalnym wykonawcą może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.
5. Częściowy odbiór obiektu powinna przeprowadzić komisja powołana przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora,

- 
- przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby.
6. Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
  7. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający (inwestor) sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy) i opisuje w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.

### **Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru**

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

1. Zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.
2. Zapewnienia wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem budynku do odbioru.
3. Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy.
4. Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej i piorunochronnej budynku. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy.
5. Uczestniczenia w czynnościach odbioru.
6. Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz obowiązującymi przepisami.

### **Odbiór końcowy**

#### **Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego**

1. Odbiór końcowy od wykonawcy przeprowadza przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
2. Dokonywany przez inwestora odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane.
4. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (główny wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót.
5. Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Kierownik (główny wykonawca) robót elektrycznych przygotowuje instalację elektryczną oraz niezbędne dokumenty do odbiorów.

---

6. Przy odbiorze końcowym należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

7. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

**Wymagania szczegółowe dotyczące odbioru końcowego**

1. Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku (a także jej remontu i modernizacji) wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego.
2. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez inwestora.
3. Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:
  - sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej),
  - sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem instalacji, przepisami techniczno budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
  - oględziny instalacji,
  - sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - badania i próby montażowe,
  - próby rozruchowe,
  - sporządzenie protokołu odbioru.

**Komisja odbioru**

1. Komisję odbioru powołuje inwestor (zleceniodawca).
2. Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel inwestora (inspektor nadzoru).
3. Skład komisji odbioru powinien liczyć co najmniej trzy osoby. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:
  - przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
  - kierownik budowy (główny wykonawca robót),
  - kierownik robót elektrycznych,
  - przedstawiciele użytkownika obiektu.
4. W skład komisji odbioru mogą wchodzić także:
  - projektant instalacji,
  - zaproszeni rzeczoznawcy,

- 
- przedstawiciel przedsiębiorstwa energetycznego (zazwyczaj w przypadku, gdy odbiór końcowy instalacji elektrycznej odbywa się równocześnie z odbiorem końcowym całego obiektu).

5. Do obowiązków komisji odbioru należy:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów,
- oględziny instalacji elektrycznej,
- rozruch instalacji elektrycznej,
- sporządzenie protokołu odbioru.

6. Komisja odbioru może przerwać swoje prace, jeżeli stwierdzi, że:

- zostały one wykonane niezgodnie z zawartą umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty elektryczne nie zostały ukończone,
- wykonana instalacja ma poważne wady, wymagające dużych przeróbek.

### **Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej**

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje (stanowiska służbowe),
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
  - potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
  - potwierdzenie realizacji wpisów do dziennika budowy o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia,
  - oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji elektrycznej zgodnie z umową, warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
  - decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
  - ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
  - podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
  - wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

### **Badania odbiorcze instalacji elektrycznych**

1. Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.
2. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.
3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
  - oględziny instalacji elektrycznych,
  - badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,

- 
- próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokółów.

Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku).

Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokóle.

### **Oględziny instalacji elektrycznych**

1. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.
2. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:
  - spełniają wymagania bezpieczeństwa,
  - zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
  - nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.
3. Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:
  - wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
  - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
  - ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
  - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
  - wykonania połączeń obwodów,
  - doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
  - umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
  - rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
  - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
  - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
  - wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

---

## **Estetyka i jakość wykonanej instalacji**

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje:

- zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki i sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwyty,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

## **Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.

Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z obowiązującymi normami.

Sprawdza się zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-4-41:2000 oraz PN-IEC 60364-4-47:2001.

## **Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi**

1. Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne są zabezpieczone przed wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

2. Ocenia się zgodność z wymaganiami PN-IEC 60364-4-42:1999 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999.

## **7 Obmiar robót**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe dla robót instalacji elektrycznych należy przyjąć na podstawie KNR – ów.

### **7.2. Zasada obmiaru**

Zasady przedmiarowania podane są w KNR 05-08 i KNR 04-3. Ilość robót określa się na podstawie książki obmiarów zaaprobowanej przez Inspektora nadzoru.

---

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Roboty elektryczne**

Płaci się za ustaloną ilość wykonanej instalacji elektrycznej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podkładu,
- wykonanie robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **PN-IEC 60364-1:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe **PN-IEC 60364-3:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk

### **PN-IEC 60364-4-41:2000**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przeciwporażeniowa

**KNR – 04-03** – Roboty remontowa instalacji elektrycznych

**KNR – 05-08** – Instalacje elektryczne