

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH  
„BENBUD”  
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz  
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82  
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA  
EGZEMPLARZ NR 1**

*Stadium dokumentacji:*

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

*Przedmiot zamówienia:*

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:  
„Opracowanie projektu budowlanego na przeprowadzenie generalnego remontu budynku świetlicy  
wiejskiej w Tucznie”

*Nazwa i adres obiektu/inwestycji:*

Świetlica; Tuczo  
działka nr ewidencyjny 58/1; Tuczo

*Inwestor:*

Gmina Złotniki Kujawskie, Ul. Powstańców Wielkopolskich 6; 88-180 Złotniki Kujawskie

Dział robót - 45  
Grupa robót - 45.0, 45.1 45.2, 45.3, 45.4,  
Klasa robót - 45.10, 45.11, 45.20, 45.22, 45.23, 45.26, 45.31, 45.32, 45.33, 45.41, 45.42, 45.43,  
45.44,

OPRACOWANIE BRANŻOWE

IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA

PODPIS

PROJEKTANT

inż. **BENEDYKT REDER**

upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności:

kontr. – budowlanej nr uprawnień **UAN-IV/8346/113/TO/88**

ARCHITEKTURA

ASYSTENT PROJEKTANTA

**MARTA ORZECHOWSKA**

WŁAŚCICIEL ZAKŁADU

inż. **BENEDYKT REDER**

DATA OPRACOWANIA

04.12.2017 r.

ZAWARTOŚĆ

**164** stron

## ***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT***

### **SPIS TREŚCI:**

I.	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	3
II.	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	17
B-1.	ROBOTY rozbiórkowe kod CPV 45 453000-7 .....	17
1.2.	Zakres stosowania .....	17
B-2.	ROBOTY MURARSKIE - kod CPV 45 26 25 00-6 .....	20
B-3.	ROBOTY TYNKARSKIE - kod CPV 45 41 10 00-4 .....	36
B-4.	ROBOTY dekarские, KOD CPV 45261210-9, POKRYCIA DACHOWE PAPA, KOD CPV 45261214-7 .....	44
B-5.	rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie, kod cpv 45261320 .....	52
B-6.	roboty izolacyjne, kod cpv 45320000-6 .....	55
B-7.	izolacje termiczne, kod cpv 45321000-3 .....	66
B-8.	ROBOTY POSADZKOWE I WYKŁADZINY, kod cpv 45422111-5, 45431100-8 .....	73
B-9.	ROBOTY OKŁADZINOWE ŚCIAN kod cpv 45431200-9 .....	83
B-10.	ROBOTY MALARSKIE, kod cpv 45442100-8 .....	87
B-11.	ROBOTY ŚLUSARSKIE, KOD CPV 45421160-3 .....	97
B-12.	MONTAŻ DRZWI I OKIEN (STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA), KOD CPV 45421100-5 .....	101
B-13.	wznoszenie rusztowań, kod cpv 45262120-8, demontaż rusztowań, kod cpv 45262120-5 .....	105
B-14.	WYNAJEM SPRZĘTU, kod cpv 450000-5 .....	110
B-15.	PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA, kod cpv 45111200-0 .....	112
B-16.	WARSTWA ODSĄCZAJĄCA, kod cpv 45111200-0 .....	114
B-17.	ROBOTY W ZAKRESIE PLACÓW UTWARDZONYCH, kod cpv 45111200-0 .....	118
B-18.	SUFITY PODWIESZANE, kod cpv 45421146-9 .....	122
SST-01	INSTALACJA SANITARNA, KOD CPV: 45330000; 45320000 .....	128
E-01	ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE, KOD CPV 45310000-3, ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH KOD CPV 45311200-2 .....	243

# **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 - instalacyjnych opracowanie projektu budowlanego na przeprowadzenie generalnego remontu budynku świetlicy wiejskiej w Tucznie.

### **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 :

- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie robót rozbiórkowych ;
- wykonanie robót murarskich ;
- wykonanie nadproży ;
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej ;
- wykonanie termomodernizacji ścian zewnętrznych ;
- wykonanie robót tynkarskich ;
- wykonanie robót posadzkowych
- wykonanie robót wykończeniowych ;
- wykonanie dachu pokrycie ;
- wykonanie obróbek blacharskich ;
- wykonanie instalacji elektrycznej oświetleniowej podstawowej ;
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych jednofazowych ;
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania ;
- wykonanie instalacji wod. - kan. i sanitarnej ;

### **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 przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, przekaże 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.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

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

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. 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 budowę budynków hali sportowej wraz z zapleczem. 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 dojeżdżalnego 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.**

Ileokroć w ST jest mowa o:

**Obiekcie budowlanym** - należy przez to rozumieć:

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

**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 maszyny 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.

**Obiektach 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 także 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, aprobaty 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 odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

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

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

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

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

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

## **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

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

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

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

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

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub 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 nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego 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 zarządzane 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:

- robociznę 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 45 453000-7

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
Grupa robót	- 45.2
Klasa robót	- 45.45
Kategoria robót	- Roboty rozbiórkowe kod CPV 45 453000-7

### WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania robót rozbiórkowych

#### 1.2. Zakres stosowania

Warunki techniczne dotyczą:

- odbicia tynków,
- skucia posadzek,
- wykucia bruzd i gniazd,
- rozbiórki wykładzin podłogowych,
- rozbiórka ścian i wykucie otworów,
- pozostałych robót rozbiórkowych i wykuwających

#### 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 wchodzą 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 takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

NARZĘDZIA:

Młotki, przecinaki, kilofy.

Wózki i taczki.

itp

## 4. TRANSPORT

nie dotyczy

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Podczas wykonywania rozbiórek należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać warunki BHP w tym zakresie.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki B.H.P. przy robotach rozbiórkowych określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03.1947r.).

Podstawowe przepisy tego rozporządzenia przedstawiają się następująco:

\* **Środki zabezpieczające pracowników i urządzenia.** Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni odzież i urządzenia ochronne jak: kaski, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, kierownik rozbiórki powinien dokładnie poinformować robotników o sposobie wykonywania robót rozbiórkowych i przeszkolić ich w zakresie przepisów B.H.P. Miejsca ustawienia drabin do wejścia na mury powinien wskazywać kierownik rozbiórki lub majster.

\* **Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego.** Wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych, powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi okrężne (obejścia i objazdy) lub wystawić wartowników zaopatrzonych w przyrządy sygnalizacyjne bądź też, w przypadkach szczególnie niebezpiecznych zastosować oba środki łącznie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawcy mają obowiązek sprawdzenia, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych.

\* **Rozbiórka ręczna.** Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4.00 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio mocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych. Zrzucanie wystających lub zwisających części budynku powinny być wykonane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem majstra lub kierownika rozbiórki. Miejsca zrzucania gruzu powinny być należycie zabezpieczone. Przy usuwaniu gruzu z większych płaszczyzn należy stosować pochylnie lub zsypy (rynny).

Nie zezwala się gromadzenia gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcjach budynku.

W przypadku prowadzenia robót w dwóch poziomach, dolny poziom powinien być zabezpieczony daszkami ochronnymi.

\* **Uwagi dodatkowe.** Materiały z rozbiórki wywozić sukcesywnie, aby zapewnić bezpieczeństwo pracujących robotników.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. Kontrola jakości robót wykonania robót rozbiórkowych i wykonywających polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

## 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 02-02 i KNR 04-01. Ilość robót określa się na podstawie księgi obmiarów zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **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-2. ROBOTY MURARSKIE - KOD CPV 45 26 25 00-6****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.26

Kategoria robót - Roboty murarskie i murowe

kod CPV 45 26 25 00-6

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonywanie i odbiór robót murowych. Konstrukcje te mogą być wykonywane z ceramiki budowlanej lub drobnowymiarowych elementów z betonu kruszywowego lub betonów lekkich oraz ścian murowanych z bloków wapienno-piaskowych silikatowych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych przy budowie budynku. Spoiwem są zaprawy murarskie wapienne, wapienno-cementowe, cementowe, specjalne.

**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.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pk.1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowanych z bloków wapienno-piaskowych silikatowych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót murowych, wykonywanych na miejscu.

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

B.1.01.00 Ścianki z pustaków silikatowych

B.1.02.00 Nadproża

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

**1. MATERIAŁY****1.1 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 zarobionego 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 :

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| a) zaprawa wapienna           | — 8 godzin,    |
| b) zaprawa cementowo-wapienna | — 3 godziny,   |
| c) zaprawa cementowa          | — 2 godziny,   |
| d) zaprawa cementowo-gliniana | — 2 godziny,   |
| e) zaprawa wapienno-gipsowa   | — 0,5 godziny, |

f) zaprawa gipsowa — bezpośrednio po zarobieniu i nie dłużej niż 5 minut.

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

## 1.2 Zaprawy budowlane cementowe

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie.

Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastyfikatorów) lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.

Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu.

## 1.3 Cegła budowlana pełna kl. 150

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 próbek 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

Masa 4,0-4,5 kg.

Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych

Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.

Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.

Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa.

Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

2 na 15 sprawdzanych cegieł

3 na 25 sprawdzanych cegieł

5 na 40 sprawdzanych cegieł.

## 1.4 Ściany projektowane

### Bloki systemu silikatowych

Elementy murowe systemu z bloczków silikatowych mają szerokość dostosowaną do grubości muru. Produkowane są one w wersji podstawowej (drażonej) oraz w wersji E-S (pełnej). Bloki podstawowe produkowane są w klasach wytrzymałości 15 i 20 MPa, natomiast bloki E-S w klasach 20, 25 i 30 MPa. Dodatkowym elementem systemu są bloki połówkowe w grubościach 18 i 24 cm.

### Elementy uzupełniające system bloczków silikatowych

Do elementów uzupełniających system bloczków silikatowych należą:

- bloki wyrównawcze. Projektowanie wysokości ścian w module 10 cm. Murowanie pierwszej warstwy muru na zaprawie zwykłej.
- blok pomocniczy. Murowanie narożników budynków wznoszonych bez konieczności docinania bloków.
- blok wentylacyjny. Konstruowanie pionów wentylacyjnych.
- kształtki nadprożowe systemowe. Tracony szalunek do konstruowania nadproży nad otworami.

## 1.6 Nadproże L-19

Nadproża produkowane są w wymiarach od 120 do 270 cm (skokowo co 30 cm); waga: 40, 50, 60, 70, 80, 90 kg.

Belki nadprożowe mogą być stosowane w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Służą do konstruowania nadproży nad otworami okiennymi i drzwiowymi.

Rozróżniamy trzy typy belek nadprożowych L-19:

**N** - do ścian nośnych obciążonych stropami,

**S** - do ścian nośnych nie obciążonych stropami,

**D** - do ścian działowych.

Ocieplenie nadproża od zewnątrz oraz wewnątrz płytami styropianu min. gr. 20 mm.

Wypełnienie od wewnątrz dachówką lub przyciętą podłużnie cegłą dziurawką.

### Układ belek w nadprożu nad otworami w ścianach wewnętrznych.

Nad otworami w ścianach wewnętrznych belki skrajne układa się dolną półką do środka ściany, w celu otrzymania równej płaszczyzny ściany i uniknięcia dodatkowego oblicowania. W ścianach grubszych od 19 cm pozostałe belki zestawia się parami, środkami do siebie.

## MONTAŻ NADPROŻY

Nadproża montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów, w odmienny sposób dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych.

### W ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH OBCIĄŻONYCH STROPAMI.

Na wyrównanych i spoziomowanych powierzchniach ściany układa się poszczególne belki odpowiednie dla otworu okiennego. Belki układa się na oporach na warstwie zaprawy cementowej. Układanie belek rozpoczyna się od skrajnej zewnętrznej i posuwamy się w kierunku budynku.

Wewnętrzne oblicowanie belek powinno być wykonane dachówką za zaprawie cementowo-wapiennej.

Następnie nadproża wypełnia się betonem klasy B20.

## 1.8 Zaprawy murarskie

Murowanie ścian z bloków wapienno-piaskowych silikatowych wykonuje się z użyciem zapraw do cienkich spoin. W szczególnych przypadkach do murowania ścian z bloków silikatowych stosuje się zaprawy zwykłe: Poziomowanie pierwszej warstwy muru wykonanej z bloków wyrównawczych lub podstawowych.

Murowanie ściany piwnicznej.

## 1.9. Zaprawy cienkospoinowe

Specjalistyczne, gotowe zaprawy do silikatów o podwyższonej retencyjności wody. Zaprawa ma średnią wytrzymałość po 28 dniach o wartości 10 MPa. Produkowana jest również zaprawa w wersji zimowej. Pozwala ona na prowadzenie robót murarskich już od temperatury 00C. Proces wiązania zaprawy przebiega bez zakłóceń nawet po spadku temperatury otoczenia do -50C.

#### **1.10. Zaprawy zwykłe**

Do grupy zapraw zwykłych zalicza się zaprawę cementowo-wapienną oraz zaprawę cementową. Z zapraw cementowych zaleca się stosowanie klasy M5 lub M10 z zapraw cementowo-wapiennych zaleca się stosowanie zaprawy klasy M5.

## **2. 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/.

Przy wykonywaniu prac murarskich na budowie zaleca się stosować podane niżej narzędzia i akcesoria:

- Gilotyna - do przycinania bloków dożądanego wymiaru,
- Piła stołowa – do cięcia bloków sposobem mechanicznym,
- Dozowniki do zapraw cienkospoinowych – szerokość dostosowana do grubości bloków: 24 lub 18 cm,
- Kielnie do zapraw cienkospoinowych – szerokość dostosowana do grubości bloków: 24, 18, 15, 12 lub 8 cm,
- Kotwa do murów szczelinowych – do łączywania warstwy konstrukcyjnej z warstwą elewacyjną,
- Łącznik do ścian – do łączywania ścian wykonanych w systemie (narożniki ścian, ściany zewnętrzne ze ścianami działowymi)

## **3. TRANSPORT**

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

Bloki dostarczane są na budowę transportem samochodowym, na paletach zapakowanych w folię. Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w trzech warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność. Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyładowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1 Układanie warstwy główkowej.**

Technika układania warstwy główkowej wygląda następująco. Po rozścieleniu zaprawy na murze w sposób opisany wyżej, murarz układa na niej cegłę nieco ukośnie w stosunku do cegły uprzednio ułożonej w odległości około 6 cm od niej. Następnie ruchem posuwisto-zygzakowatym dosuwa je do ułożonej już cegły *zgarniając* przy tym część zaprawy, która wypełnia spoinę poprzeczną. Mniej kwalifikowany murarz chwyta przy wykonywaniu tej czynności cegłę jedną ręką, a drugą pomaga dosunąć ją na właściwe miejsce. Doświadczeni murarze potrafią układać sprawnie jednocześnie dwie cegły wykonując tę samą czynność obydwoma rękami.

Murowanie na wycisk prowadzi się w zasadzie układając cegły od strony lewej ku prawej. Można jednak prowadzić murowanie w kierunku odwrotnym.

Przy kierunku układania z lewej ku prawej murarz chwyta cegłę w prawą dłoń, przy kierunku odwrotnym — w lewą dłoń.

### **4.2 Układanie warstwy wozówkowej.**

W warstwie tej zewnętrzne rzędy cegieł układa się podobnie jak w warstwie główkowej. Folę wypełnia się plastyczną zaprawą o grubości warstwy ok. 2,5 cm, po czym zatapia się w niej cegły nie stosując już dodatkowego zalewania spoin rozrzedzoną zaprawą. Konsystencja zaprawy powinna być tak dobrana,



aby zaprawa pod naciskiem cegły wypełniała należycie wszystkie spoiny pionowe, czego sprawdzianem będzie występowanie zaprawy ponad powierzchnię cegły.

#### **4.3 Spoiny w murach ceglanych**

W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań, należy przyjmować grubość normową spoiny:

- a) 12 mm w spoinach wspornych (poziomych), przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- b) 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 głębokość 5—10 mm (murowanie na tzw. puste spoiny).

#### **4.4 Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych**

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych, z wyjątkiem ścian najwyższej kondygnacji, nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

Półówek i cegieł ułamkowych można używać przy zastosowaniu cegieł całych w liczbie równej co najmniej 50% całkowitej liczby cegieł i przy wystarczającym przewiązaniu spoin:

- a) w ścianach najwyższej kondygnacji,
- b) w murach podokiennych,
- c) w murach przeciwpożarowych,
- d) na poddaszu, pod warunkiem żeby naprężenie we wszystkich tych przypadkach było mniejsze od 2/3 naprężenia dopuszczalnego według normy PN-87/B-03002. 3.

W filarach i słupach niedopuszczalne jest zastępowanie całych cegieł połówkami. Stosowanie cegieł połówkowych i mniejszych może być dokonywane tylko w liczbie koniecznej do uzyskania prawidłowego wiązania.

#### **4.5 Stosowanie w murach cegieł uzyskanych z budowli rozebranych**

Cegły całkowite i ułamkowe powinny być oczyszczone z zaprawy, lecz powierzchnie ich mogą wykazywać ślady zaprawy, cementu lub wapna. Cegły zanieczyszczone sadzą mogą być użyte tylko do murów nietynkowanych i takich, gdzie wygląd powierzchni nie odgrywa roli, a więc do murów fundamentowych, piwnicznych, poddasza nieużytkowego itp.

Mury z cegieł odzyskowych, całkowitych i ułamkowych powinny być wykonywane na zaprawie co najmniej cementowo-wapiennej marki nie niższej niż 3.

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 różniącej się więcej niż o 5 mm należy wykonywać na strzępią zazębione boczne. Dopuszcza się stosowanie połączenia za pomocą płaskowników wpuszczonych w spoiny obu murów.

#### **4.6 Szybkość normalnego wznoszenia murów**

Szybkość normalnego wznoszenia murów powinna być taka, aby najkrótszy okres od rozpoczęcia muru następnej kondygnacji odpowiadał wymaganiom podanym w tabl. 5

Średnia temperatura powietrza w okresach wznoszenia murów podanych w tabl. 9-24 nie powinna być niższa od +10°C. W przypadku temperatury niższej okresy te powinny ulec odpowiedniemu wydłużeniu.

#### **4.7 Opieranie i omurowywanie belek**

Prefabrykowane belki nadprożowe należy opierać na murach z cegły, za pomocą poduszek betonowych.

Końce belek powinny być omurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej.

#### **4.8 Osadzanie podokienników, krtek wentylacyjnych i innych elementów w murach**

Przy osadzaniu podokienników wewnętrznych o małym wysięgu należy wykuć w ościeżach niewielkie bruzdy, następnie wyrównać zaprawą mur podokienny, dając mu mały spadek do środka pomieszczenia, a następnie osadzić podokiennik.

Osadzenie krtek wentylacyjnych, drzwiczek wycierowych itp. w uprzednio pozostawionych otworach należy wykonywać na zaprawie cementowej marki co najmniej 5.

#### **4.9 Murowanie z bloczków wapienno piaskowych silikatowych**

##### **Uwagi ogólne**

Prace murarskie z bloków powinny być wykonywane przez brygady składające się z trzech osób, z których pierwsza przygotowuje i rozprowadza zaprawę, druga układa i poziomuje bloki, a trzecia przycina i dostarcza bloki. Innym wariantem organizacji pracy jest brygada pięcioosobowa, w której po dwóch murarzy pracuje na różnych ścianach, natomiast piąta osoba zajmuje się transportem, przycinaniem bloków i przygotowywaniem zaprawy. Na dużych budowach dużym ułatwieniem jest zastosowanie stołowej piły do cięcia bloków. W takim przypadku jeden pracownik przycina bloczki dla kilku brygad murarskich.

Zaprawa dostarczana jest na budowę w postaci fabrycznie przygotowanej suchej mieszanki. Aby przygotować zaprawę do użytku zawartość worka wsypuje się do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie miesza przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej. W przypadku wykonywania prac murarskich w temperaturach niższych niż +5 C należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w podrozdziale 4.9 poniżej.

### **Pierwsza warstwa muru**

Po wykonaniu izolacji poziomej oraz wytyczeniu osi ścian, za pomocą niwelatora znajduje się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30 mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże musi zostać wyrównane. Bloki pierwszej warstwy muruje się na zaprawie cementowej 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Pierwszą warstwę muruje się z bloków podstawowych lub z bloków wyrównawczych o szerokości dobranej do szerokości ściany. Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków. W asortymencie znajdują się bloki połówkowe, dzięki którym nie ma potrzeby docinania bloków w połowie. Jeżeli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków o innej długości zachodzi konieczność docięcia bloków na budowie. Na dużych budowach do cięcia stosuje się piły stołowe oraz gilotyny. Bloki poziomuje się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloków kontroluje się przy pomocy poziomnicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloków w narożnikach budynku rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę. Podczas wmurowywania bloku przyciętego, zaprawę nanosi się również na docięte czoło bloku, które będzie dostawione do wmurowanego wcześniej. Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. po około 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

Kolejne warstwy muru układa się analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy.

Ustawia się bloki narożne, rozciąga pomiędzy nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę blokami. Nie jest wskazane murowanie samych narożników budynku tzw. ich „wyciąganie”, lecz systematyczne murowanie kolejnych warstw wszystkich ścian konstrukcyjnych.

Zaprawę nakłada się na powierzchnię bloków za pomocą dozownika lub kielni o szerokości równej szerokości bloków. Zastosowanie narzędzi daje gwarancję wykonania spoiny o jednakowej grubości na każdej warstwie muru. Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 4 m, aby zapobiec zbyt szybkiemu jej wysychaniu.

Mury wznoszone w systemie pióro-wpust wykonuje się bez wypełniania zaprawą spoin pionowych. Występują jednak miejsca wymagające wypełniania tych spoin. Są to wszystkie styki, w których pióro i wpust nie łączą się z sobą:

- naroża ścian, w których powierzchnia czołowa z wpustem łączy się z powierzchnią boczną bloku,
- spoiny bloków przyciętych z długości dla wypełnienia ściany.

W murach, gdzie wykorzystuje się wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm. Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków. W murach, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru spoiny pionowe w poszczególnych warstwach muszą mijać się o co najmniej 80 mm.

### **Ściany fundamentowe i piwniczne**

Ściany fundamentowe w budynkach niepodpiwniczonych i piwniczne w budynkach podpiwniczonych mogą być wykonywane z bloków pod warunkiem wypełniania spoin pionowych zaprawą oraz stosowania zabezpieczeń wodochronnych powierzchni stykających się z gruntem. Zaleca się w tym przypadku stosowanie bloków pełnych.

Sposób murowania ścian fundamentowych i piwnicznych jest analogiczny jak ścian nadziemnych.

Zabezpieczenia wodochronne ścian fundamentowych i piwnicznych należy wykonywać z materiałów dobrej

jakości odpowiadających wymaganiom Polskich Norm i Aprobat Technicznych. Do zasypania ścian piwnicznych przystępuje się nie wcześniej niż po wykonaniu stropu nad piwnicami, a gdy poziom terenu znajduje się powyżej połowy wysokości ścian piwnic – po wykonaniu stanu surowego budynku parterowego lub stropu nad parterem w budynkach wyższych.

#### **Murowanie w warunkach zimowych**

Ściany z bloków można murować w warunkach zimowych, w temperaturach poniżej +5C, po spełnieniu dodatkowych wymagań podanych poniżej. Decyzję o podjęciu prac może podjąć kierownik budowy lub inspektor nadzoru, którzy są w stanie ocenić możliwość prawidłowego ich wykonania i ponosi pełną odpowiedzialność za wydaną decyzję o rozpoczęciu murowania. Bloki używane do murowania w warunkach zimowych nie mogą być pokryte szronem ani przemarznięte.

Do murowania w tych warunkach stosuje się zimową wersję zaprawy do cienkich spoin. Pozwala ona na prowadzenie robót w warunkach „lekkiej” zimy, przy temperaturach spadających okresowo poniżej zera. Proces wiązania zaprawy przebiega bez zakłóceń nawet po spadku temperatury otoczenia do -50C. Dokładny zakres zastosowania zapraw zimowych podawany jest w danych technicznych umieszczonych na opakowaniach. Przed przystąpieniem do murowania należy sprawdzić, czy mur wykonany poprzedniego dnia związał prawidłowo. Sprawdzenia tego dokonuje się przez poziome, silne uderzenie gumowym młotkiem w blok wierzchniej warstwy muru. Jeżeli uderzenie nie spowoduje odspojenia bloku, murowanie można kontynuować.

#### **Kanały elektryczne**

Bloki są przystosowane do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz ścian. W jednakowym rozstawie 16,6 cm wewnątrz bloków umieszczone są otwory o średnicy Ø4 cm. Na powierzchniach bocznych bloków przebieg kanałów zamarkowany jest za pomocą lekko wypukłych znaczników.

Aby ścianę wykonaną z bloków można było wykorzystać do prowadzenia instalacji należy przestrzegać zaleceń:

- ścianę z bloków należy tak murować aby spoiny pionowe w każdej kolejnej warstwie miały się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm. Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych
- powierzchniach bloków. Podczas murowania należy dokładnie zgrywać ze sobą znaczniki w każdej nowo położonej warstwie ze znacznikami warstwy dolnej.
- nie należy dopuszczać do wpadania zaprawy do otworów kanałów elektrycznych. Z tego powodu ściany, w których wykorzystujemy kanały elektryczne należy murować wyłącznie na zaprawach do cienkich spoin z wykorzystaniem dozowników zapraw. Dozowniki o specjalnej konstrukcji ograniczają w znacznym stopniu wpadanie zaprawy do otworów, gdyż wewnątrz skrzynki dozownika umieszczona jest listwa o trójkątnym kształcie która w trakcie nakładania zaprawy przykrywa dokładnie te otwory, zapobiegając ich zatkaniu spływającą zaprawą.

Ściany wznoszone według powyższych zaleceń są przygotowane do prowadzenia instalacji elektrycznych w pionowych kanałach. Prace instalacyjne należy przeprowadzać w momencie wymurowania ostatniej warstwy muru, przed oparciem stropów i zalaniem wieńca. W tym celu w ścianie, w miejscach przewidzianych w projekcie instalacji elektrycznych wierce się otwory pod puszki, gniazda wtykowe, załączniki. Otwory wykonuje się za pomocą wiertnic mechanicznych na głębokość zależną od grubości ściany. Głębokość wiercenia wynika z konieczności dowiercenia się do wewnętrznego kanału elektrycznego. Minimalne głębokości wiercenia dla ścian wykonanych z bloków:

- gr. 24 cm - 110 mm,
- gr. 18 cm - 80 mm,
- gr. 15 cm - 65 mm,
- gr. 12 cm - 50 mm,
- gr. 8 cm - 30 mm.

Przewody elektryczne wprowadzania się do ściany od góry, spuszczać w kanał elektryczny w osłonie z giętkich rurek polipropylenowych (w tzw. „peszlu”).

#### **4.10 Murowanie z bloczków gazobetonowych**

Ułożenie pierwszej warstwy bloczków (łączonych na pióro i wpust) ma zasadniczy wpływ na prawidłowość wykonania całego budynku. Pierwszą warstwę elementów należy murować na zaprawie cementowo-wapiennej w stosunku 3:1 w taki sposób, by bloczki zachowały stabilność (warstwa zaprawy nie powinna przekraczać 1 cm).

Prawidłowość ułożenia bloczków w narożach budynku oraz wzdłuż ścian należy sprawdzić za pomocą poziomicy oraz rozpiętych linek murarskich. Nierówności ułożenia poszczególnych elementów należy korygować przy pomocy gumowego młotka.

Wierzchnią płaszczyznę warstwy bloczków należy wyrównać specjalną pacą wyrównawczą, a następnie dokładnie oczyścić szczotką z wszelkich drobin i pozostałości po szlifowaniu.

Bloczki wyposażone w pióro i wpust najlepiej jest murować na specjalną zaprawę (do cienkich spoin). Stosowanie takiego spoiwa przyspiesza pracę murarskie i zmniejsza ryzyko miejscowego przemarzania ścian.

Na oczyszczoną powierzchnię należy nanieść warstwę zaprawy klejowej o grubości 1 - 3 mm. Równomierne ułożenie zaprawy ułatwia zastosowanie specjalnej kielni - pacy o zębatej krawędzi (wielkość zębów 4 - 5 mm). Powierzchni bloczków nie należy zwilżać wodą.

Zaprawę można nałożyć na odległości kilku metrów. Jednak długość nakładanej zaprawy należy dostosować do warunków atmosferycznych.

Przy murowaniu ścian z bloczków "na pióro i wpust", zaprawę klejową rozprowadza się tylko na poziomych spoinach, spoiny pionowe pozostają nie klejone. Układany bloczek należy starannie dosunąć do wyżłobionej ścianki bloczka poprzedniego i docisnąć do spoiny poziomej, ostukując go gumowym młotkiem.

### **Ściany działowe**

Przy połączeniach ściany zewnętrznej z wewnętrzną, zwłaszcza jeśli jest to ściana konstrukcyjna z innego materiału można zastosować połączenie na styk z zastosowaniem kotew stalowych z płaskownikami.

Ścianę wewnętrzną można połączyć z zewnętrzną przez wprowadzenie do przegrody zewnętrznej bloczków ściany wewnętrznej na głębokość około 150 mm.

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy sprawdzić poziomy we wszystkich narożnikach budynku. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie łąt, które pozwolą na naniesienie i zaznaczenie potrzebnych nam poziomów.

### **Pozioma izolacja przeciwwilgociowa.**

Będzie chronić mury przed wciąganiem wilgoci. Układa się ją na stropie pod pierwszą warstwą pustaków gazobetonowych.. Najwygodniej wykonać izolację papy termozgrzewalnej, układanej pasami łączonymi na co najmniej 10-centymetrowy zakład.

### **Pogoda na murowanie.**

Podczas murowania przy użyciu zaprawy ciepłochłonnej temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5°C. Dodatki przeciwmrozowe stosuje się tylko do zapraw tradycyjnych

### **Przygotowanie zaprawy.**

Do murowania zewnętrznych ścian jednowarstwowych zalecane jest użycie zaprawy ciepłochronnej cem-wap. M 8 Zastosowanie jej poprawia izolacyjność cieplną muru o ok. 15% oraz zapewnia jednorodność termiczną przegrody. Użycie zaprawy termoizolacyjnej niweluje również ewentualne skutki błędów wykonawczych.

Można przygotowywać ją w betoniarnie lub za pomocą ręcznego wolnoobrotowego mieszadła, trzymając się zaleceń podanych na opakowaniu. Do ścian zewnętrznych warstwowych z dodatkową warstwą ocieplenia oraz do wszystkich ścian wewnętrznych należy stosować zwykłe zaprawy murarskie. Ważne jest, by zaprawa miała odpowiednią konsystencję. Zbyt płynna będzie ściekać w otwory pustaków, a zbyt gęsta trudno będzie rozprowadzić. Ziarna kruszywa nie mogą być zbyt duże i ostre, bo mogłyby uszkodzić izolację przeciwwilgociową.

### **Poziomowanie podłoża.**

Podłoże pod pierwszą warstwę pustaków musi być równe. Trzeba je wypoziomować, aby uniknąć spotęgowania odchyłen podczas murowania. Można to zrobić przy użyciu poziomicy węzowej albo za pomocą niwelatora.

### **Przygotowanie bloczków.**

Istotne jest, aby przed rozpoczęciem murowania zwilżyć bloczki, co pozwala zapobiec zbyt szybkiemu

oddawaniu wody przez zaprawę. Odpowiednia ilość wody niezbędna jest do prawidłowego wiązania zaprawy murarskiej i do tego, by po zakończeniu procesu wiązania miała ona odpowiednią wytrzymałość. Szczegółnej staranności należy dołożyć w przypadku murowania w okresie wysokich temperatur. Wówczas wskazane jest nawet zdjęcie z palety folii ochronnej i polewanie pustaków strumieniem wody. W przypadku temperatur niższych dopuszczalne jest zwilżanie tylko samej płaszczyzny stykającej się z zaprawą.

#### **Pierwsza warstwa zaprawy.**

Przystępując do prac murarskich postępujemy analogicznie, jak w przypadku murowania z tradycyjnych formatów ceramicznych. Zaczynamy od ułożenia warstwy wyrównawczej, którą wykonujemy z zaprawy murarskiej rozłożonej równomiernie na całej szerokości muru. W przypadku murowania pustaków na fundamencie warstwę wyrównawczą układa się na poziomej izolacji przeciwwilgociowej z papy lub specjalnych folii izolacyjnych. Po wypoziomowaniu podłoża, zwilżeniu pustaków i przygotowaniu zaprawy można przystąpić do murowania.

#### **Zaczynamy murowanie.**

Murowanie ścian zewnętrznych rozpoczyna się od narożników. Zależnie od rodzaju pustaków przeznaczonych na ściany jednowarstwowe, narożnik można wykonać tylko z podstawowych elementów pełnowymiarowych albo przy użyciu elementów uzupełniających: połówkowych i narożnikowych. Trzeba pamiętać o naniesieniu zaprawy na boczną powierzchnię bloczka przy zastosowaniu bloczków bez pióra. Po ułożeniu pustaków sprawdza się poziom warstwy i lekko dobija bloczki gumowym młotkiem.

#### **Kolejne warstwy narożników**

W każdym narożniku najlepiej jest ułożyć minimum trzy warstwy bloczków zanim wypełni się odcinki ścian pomiędzy nimi. Fachowo określa się to „wyciąganiem narożników”. Bloczki w narożnikach muszą być ułożone naprzemiennie. Należy zadbać o uzyskanie jednakowego poziomu kolejnych warstw pustaków we wszystkich narożnikach

#### **Sprawdzanie pionu**

Kontrolę pionowego wykonania muru powinno się przeprowadzać przy użyciu poziomicy, po ułożeniu każdej kolejnej warstwy bloczków w narożniku. Kontrolę poziomego ułożenia bloczków pomiędzy narożnikami, umożliwi rozciągnięcie sznurka murarskiego

#### **Łączenie poziome**

Budowanie w systemie „z piórem” nie wymaga wykonywania pionowej spoiny pomiędzy pustakami. Niezbędna jest jedynie spoina pozioma. Zaprawę używa się więc tylko do łączenia kolejnych warstw bloczków, nakładając ją kielnią murarską, koniecznie równomiernie, na całą górną powierzchnię już ułożonej warstwy elementów. Grubość warstwy zaprawy po wmurowaniu pustaków powinna wynosić 8 -15 mm, optymalnie 12 mm, co pozwala na zachowanie modułu wysokości (wys. pustaka + gr. warstwy zaprawy) równego 250 mm. Za niepoprawne uważa się rozkładanie zaprawy w postaci tzw. "placków". Rozkładanie zaprawy w postaci pasów wzdłuż krawędzi muru jest dopuszczalne tylko pod warunkiem obliczeniowego sprawdzenia nośności muru z uwzględnieniem rzeczywistej szerokości spoiny. Należy mieć jednak na względzie, iż stosowanie tego sposobu układania zaprawy zmniejsza nośność muru nawet o ponad 50%.

**Uwaga!** zaprawę należy układać na całej szerokości muru.

#### **Łączenie pionowe**

Bloczki kolejno wmurowywane w warstwę łączy się ze sobą tylko na pióro i wpust. Ich boczne powierzchnie są tak wyprofilowane, że połączenie to zapewnia odpowiednią wytrzymałość i szczelność muru. Aby uniknąć zrolowania się zaprawy, pustaki trzeba wsuwać od góry w wyprofilowania już ustawionych elementów i dopiero potem dociskać do zaprawy.

#### **Ustawianie bloczków.**

Podczas murowania ścian bardzo przydatny jest sznurek murarski, który rozpina się pomiędzy gotowymi narożnikami. Ułatwia on zachowanie jednego poziomu dla wszystkich bloczków układanych w warstwie. Ustawienie bloczków dopasowuje się do wysokości sznurka i ułożenia innych bloczków, korzystając przy tym z gumowego młotka.

### **Ściana pomiędzy narożnikami.**

Wykonuje się ją dopiero, gdy w narożnikach ułożone są pierwsze warstwy bloczków. Wcześniej trzeba sprawdzić, czy poziom bloczków w narożnikach jest identyczny. Pomóc w tym mogą pionowe łąty z naniesionymi poziomami kolejnych warstw.

**Uwaga!** Murowanie kolejnych warstw ściany zawsze rozpoczyna się od narożników.

### **Przewiązania w murze.**

Bloczki układa się w kolejnych warstwach w sposób zapewniający prawidłowe ich przewiązanie. Spoiny pionowe w sąsiadujących ze sobą warstwach w żadnym wypadku nie mogą się pokrywać, lecz muszą być przesunięte o co najmniej 0,4 h (gdzie h jest wysokością pustaka) tj. o 10 cm. O ile jest to możliwe, zaleca się wykonanie przewiązania poprzez przesunięcie wynoszące pół pustaka w dwóch sąsiadujących warstwach muru. bloczków

### **Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej.**

Wewnętrzną ścianę nośną z bloczków gazobetonowych najlepiej budować równocześnie ze ścianą zewnętrzną.

### **Łączenie ściany zewnętrznej i działowej.**

Ściany działowe zwykle buduje się po wymurowaniu ścian nośnych (zewnętrznych i wewnętrznych), jednak trzeba pamiętać o wcześniejszym zamontowaniu w nich stalowych kotew ocynkowanych. Posłużą one jako łączniki pomiędzy ścianą nośną a działową. Jednym końcem powinny być zatopione w zaprawie tworzącej poziomą spoinę ściany nośnej, a drugim - w poziomej spoinie ściany działowej. Po wymurowaniu ściany działowej ewentualną szczelinę pomiędzy ścianą a stropem (1 do 2 cm) wypełnia się zaprawą murarską lub pianką montażową.

**Uwaga!** Ściany wewnętrzne (nośne oraz działowe) muruje się na zaprawie zwykłej.

Po zakończeniu dnia pracy zaleca się zabezpieczenie, np. folią lub papą ostatniej warstwy pustaków i świeżej zaprawy. Zapobiega to rozmywaniu zaprawy przez deszcz. Należy również chronić "koronę" już wykonanego muru przed opadami atmosferycznymi. W szczególności należy unikać sytuacji, w której wody opadowe dostają się w drążenia pustaków i zawilgacają od wewnątrz ścianę.

### **Docinanie bloczków.**

Jeśli ściany budynku nie mają modułowych rozmiarów pozwalających na wykonanie ich tylko z pełnych elementów, pojedyncze bloczki układane w kolejnych warstwach ściany lub bezpośrednio pod stropem trzeba będzie przyciąć. Do cięcia można użyć ręcznej pilarki brzeszczotowej z napędem elektrycznym lub piły stołowej z tarczą diamentową.

### **Wmurowanie dociętych elementów.**

Bloczki docięte powinno się wmurowywać w środkowej części ściany, możliwie jak najdalej od jej narożników. Układając je w kolejnych warstwach, trzeba pamiętać o przesunięciu spoiny pionowej - w tym wypadku wynosi ono minimum 4 cm względem spoiny w sąsiedniej warstwie bloczków. Niezbędne jest przy tym wypełnienie zaprawą pionowych połączeń pomiędzy bloczkami dociętymi a pełnowymiarowymi.

**Uwaga!** Przy wykonywaniu zewnętrznych ścian jednowarstwowych nie powinno się uzupełniać przerw bądź ubytków w murze elementami o większej przewodności cieplnej, np. cegłami pełnymi (chyba, że ściana w tym miejscu zostanie docieplona materiałem termoizolacyjnym). Przy murowaniu filarów należy dążyć do stosowania bloczków nieprzycinanych.

### **Zaprawa w pionie.**

Wykonanie pionowych spoin z zaprawy jest konieczne w kilku szczególnych miejscach ściany. Są to nie tylko połączenia dociętych pustaków z pełnowymiarowymi, ale także wszystkie połączenia, w których wyprofilowana na pióro i wpust boczna powierzchnia jednego bloczku musi być zespolona z gładką czołową powierzchnią innego, na przykład w narożach i skrzyżowaniach ścian.

**Pustaki połówkowe.**

Zastosowanie bloczków połówkowych usprawnia i przyspiesza wykonywanie otworów na okna i drzwi, które zaleca się projektować w module. Eliminuje to konieczność docinania bloczków.

**Wiercenie otworów.**

W gotowym murze bez problemów można wykonywać otwory, na przykład pod puszkę elektryczną lub na przeprowadzenie rur przez ścianę. Robię się to za pomocą wiertnicy lub wiertarki z przymocowanym wiertłem koronowym.

**5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT****5.1 Podstawa odbioru robót murowych**

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

- dokumentacja techniczna wymieniona
  - dziennik budowy,
  - zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
  - protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
  - protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
  - wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
  - 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).

**5.2 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 zazębioną końcową. W przypadku gdy zachodzi konieczność zastosowania większej różnicy poziomów, niż podano wyżej, należy zostawić strzępią uciekającą lub stosować przerwy dylatacyjne. Największe dopuszczalne odchylenia od wymiarów oraz pionu i poziomu murów nie mogą przekraczać wartości podanych w tabeli

**Dopuszczalne odchyłki wykonania murów z cegły i drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego, mm**

Rodzaj usterek	Mury z cegły		Mur z elemen-
	spoinowane	niespoi- nowane	
Odchylenia od wymiarów poziomych nomieszczeń i wysokości kondygnacji	+20	+20	+20
Odchylenia od wymiarów poziomych i pionowych całego budynku	+50	+50	+50
Zwichrowania i skrzywienia po- wierzchni:			
a) na długości 1 m	3	6	4
b) na całej powierzchni ścian	10	20	—
Odchylenia krawędzi od linii prostej	2	4	4

Odchylenia powierzchni i krawędzi od pionu:				
a) na wysokości 1 m ścian	3	6	3	
b) na całej wysokości kondygnacji	6	10	6	
c) na całej wysokości budynku	20	30	15	
Odchylenia górnej powierzchni poszczególnych warstw muru od poziomu :				
a) dla każdej warstwy:				
— na długości 1 m	1	2	2	
— na całej długości budynku	15	30	30	
b) dla ostatniej warstwy pod stropem				
— na długości 1 m	1	2	—	
— na całej długości budynku	10	20	—	
Odchylenia przecinających się płaszczyzn muru od kąta przewidzianego projektem:		--		
a) na długości 1 m	—	—	10	
b) na całej długości ściany	3	6	30	

Dopuszczalne odchyłki od przewidzianych w projekcie wymiarów otworów dla zamocowania stolarki podano w tabeli

#### Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów w murach

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

#### 5.3 Wymagania szczegółowe

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

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 cegieł półkowych w murze nośnym niezbrojonym nie może przekraczać 15 %, a w murach zbrojonych



10 % ilości cegieł w tym murze.

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

#### 5.4 Badanie konstrukcji murowych

Badanie konstrukcji murowych obejmuje :

- sprawdzenie prawidłowości wiązań,
- sprawdzenie grubości wiązań i ich wypełnienie,
- sprawdzenie wychylenia powierzchni od płaszczyzny,
- sprawdzenie prostopadłości krawędzi,
- sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru,
- sprawdzenie poziomości warstw,
- sprawdzenie kąta,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, otworów, osadzenia ościeżnic drzwiowych i okiennych, nadproży, wykonania gzymsu,
- sprawdzenia liczby użytych połówek i innych cegieł ułamkowych,

#### 5.5 Ocena wyników badań

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

#### 5.5 Tolerancja wykonania bloczków silikatowych

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów ścian murowanych z bloków silikatowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy:

Lp	Rodzaj odchyłki	Wartość odchyłki dopuszczalnej [mm]
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1m na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1m na wysokości 1 kondygnacji na całej wysokości ściany	3 8 15
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1m na całej długości budynku	1 10
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem: na długości 1m na całej długości budynku	1 10
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego): na długości 1m na długości całej ściany	3 -
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:	
	do 100 cm	szerokość wysokość
		+5, -3 +10, -5
	powyżej 100 cm	szerokość wysokość
		+10, -5 +10, -5

Wymagania jakim powinny odpowiadać bloki silikatowych w tablicy:

Lp	Właściwości	Wymagania
1	Dopuszczalne uszkodzenia:	
	uszkodzenia powierzchni i krawędzi (odbicia, odpryski)	nie więcej niż 4 szt. o głębokości $\leq 12$ mm i długości $\leq 50$ mm
	uszkodzenia narożników (odbicia, odpryski)	nie więcej niż 4 szt. o głębokości $\leq 12$ mm
	rysy, pęknięcia technologiczne na powierzchniach zewnętrznych	nie więcej niż 3 szt. o długości $\leq 50$ mm
2	Dopuszczalne odchyłki wymiarów:	
	długość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wysokość	$\leq \pm 1,0$ mm
	szerokość	$\leq \pm 2,0$ mm
	wymiary pióra i wpustu oraz wgłębień-uchwytów	$\leq \pm 2,0$ mm

## 6. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonać bezpośredni przed przystąpieniem do robót tynkarskich i okładzinowych. Ilość poszczególnych konstrukcji murowych oblicza się według wymiarów podanych w projektach dla konstrukcji nieotynkowanych. Grubości murów z cegły przyjmuje się wg znormalizowanych wymiarów cegły 6,5 x 12 x 25 cm.

Ściany z wyjątkiem ścian z kamienia i ścianki działowe oblicza się w m<sup>2</sup> ich powierzchni. Wysokość ściany należy przyjmować od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu, a wysokość ścianek działowych, kolankowych, poddasza, attyk należy przyjmować wg projektu. Pilastry oblicza się w metrach ich wysokości. Gzymsy i pasy oblicza się w metrach ich długości. Otwory oblicza się w szt. wg grup odpowiadającym przeznaczeniu. Nadproża oblicz się w metrach ich długości.

Od powierzchni ścian należy odliczyć :

- powierzchnie projektowanych otworów o pow. większej od 0,50 m<sup>2</sup>,
- powierzchnię elementów konstrukcji betonowych i żelbetowych z wyjątkiem nadproży prefabrykowanych o ile wypełniają one więcej niż połowę grubości muru,
- powierzchnię ściany utworzoną z kanałów dymowych lub wentylacyjnych murowanych z pustaków,
- od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnię otworów drzwiowych,

Belki prefabrykowane należy obliczać w [m] przyjmując ich długość z projektu.

Mury z bloków silikatowych powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków. Jeżeli odbiór odbywa się przed osadzeniem stolarki drzwiowej lub okiennej należy zwrócić uwagę na prawidłowość wykonania otworów (zgodność z projektem). Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z bloków silikatowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy w rozdziale 6.1.

W trakcie dokonywania odbioru szczególną uwagę należy zwrócić na:

- spoiny pionowe i poziome pomiędzy poszczególnymi blokami, spoiny nie mogą być większe niż 3 mm,
- ściany konstrukcyjne muszą być przewiązane wiązaniem murarskim lub połączone w dotyk z metalowymi łącznikami
- spoiny pionowe w murach gdzie wykorzystuje się kanały elektryczne powinny mijać się dokładnie o 166 mm (zgrane w pionie znaczniki boczne),
- spoiny pionowe w murach gdzie nie wykorzystuje się kanałów elektrycznych powinny mijać się o minimum 80 mm.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 7.1 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,

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **PN-C-04541**

Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.

### **PN-C-04554/02**

Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mal/dm metodą wersenianową.

### **PN-C-04566/02**

Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.

### **PN-C-04566/03**

Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczanie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.

### **PN-C-04600/00**

Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną

### **PN-C-04628/02**

Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.

### **PN-85/B-04500**

Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

**PN-B-12030:1996** „Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”,

**PN-B-12066:1998** „Wyroby budowlane silikatowe, Cegły, bloki, elementy”

Dokumentacja architektoniczna i branżowa.

**B-3. ROBOTY TYNKARSKIE - KOD CPV 45 41 10 00-4****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.41

Kategoria robót - Roboty tynkarskie i okładziny elewacyjne kod CPV 45 41 10 00-4

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych.

**Zakres robót objętych**

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

B.5.01.00 Tynki wewnętrzne

B.5.01.01 Tynki cementowo-wapienne

B.5.02.00 Tynki zewnętrzne.

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**1. MATERIAŁY**

*Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.*

**1.1 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.

**1.2 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.

**1.3 Zaprawy budowlane wapienne**

Do zapraw wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niezgaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.

Do zapraw wapiennych można stosować wapno pokarbidowe i wapno niegaszone (wapno palone mielone) w zakresie określonym w dokumentacji technicznej.

Skład objętościowy zaprawy powinien być dobierany doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy

oraz od rodzaju wapna. Orientacyjne proporcje objętościowe składników zapraw o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego, podano w tabeli

Dopuszcza się stosowanie wapna niegaszonego mielonego po uprzednim ustaleniu składu

#### **Orientacyjne składy objętościowe zapraw wapiennych o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego**

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy (wapno :piasek)	
	z wapna w postaci ciasta	z wapna hydratyzowanego
0,2	1:3,5 i 1:4,5	1:3 i 1:4
0,4	1:1,5, 1:2 i 1:3	1:1, 1:2 i 1:2,5

#### **1.4 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°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. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjmować wg tablicy 1.

#### **1.5 Zaprawy budowlane cementowe**

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie.

Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni :od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż : 5C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastyfikatorów) lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.

Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu.

#### **1.6 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°C, ani wyższa niż +18°C.

#### **1.7 Siatki Ledóchowskiego**

Siatki Rabitza przewidziane są na dolnych stopkach belek stalowych, na połączeniu nowego fragmentu muru ze starym, na ścianach wzmocnianych fragmentach muru.

### 1.8 Okładzina HPL

Właściwości:

reakcja na ogień: euro klasa B-s2, d0

wytrzymałość śruby  $\geq 2000$  N

wytrzymałość na zginanie  $\geq 100$  MPa

E-moduł  $\geq 10000$  MPa

Wydzielanie formaldehydu Klasa E1

Odporność na zmianę temperatury: zdana

Trwałość

odporność na wilgoć: zdana

gęstość  $\geq 1400$  kg/m<sup>3</sup>

Grubość: 8,10,12 mm

Charakterystyka płyt, norma i metoda badań, wartość

Odporność na zginanie

wzdłuż: norma NF EN 438-1,  $>140$  MPa

w poprzek: norma NF EN ISO 178,  $>100$  MPa

Moduł elastyczności:

wzdłuż: norma NF EN ISO 178,  $>12\ 000$  MPa

w poprzek: NF EN ISO 527,  $>9000$  MPa

Odporność na rozciąganie

wzdłuż: norma NF EN 438/1,  $>100$  MPa

w poprzek: norma NF EN ISO 527,  $>70$  MPa

Stołość wymiarów, norma NF EN 438-2, L=0,2%, T=0,55%, L=0,15%

### 1.9 Okładzina płytka klinkierowa

Dane techniczne:

- nasiąkliwość :  $<6$  %
- wytrzymałość:  $>20$  N/mm<sup>2</sup>
- mrozoodporność: F2 (odporność na warunki surowe)

### 1.10 Klej do płytek

*Klej do płytek, cementowy o podwyższonych parametrach, wydłużonym czasie otwartym i zmniejszonym spływie, odkształcalny, do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, na ściany i podłogi*

Wytrzymałość złącza

przyczepność początkowa  $\geq 1,0$  N/mm<sup>2</sup>

Trwałość - przyczepność:

- po starzeniu termicznym  $\geq 1,0$  N/mm<sup>2</sup>

- po zanurzeniu w wodzie  $\geq 1,0$  N/mm<sup>2</sup>

- po cyklach zamrażania i rozmrażania  $\geq 1,0$  N/mm<sup>2</sup>

Czas otwarty – przyczepność przy rozciąganiu po czasie nie krótszym niż 30 minut  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>

Spływ  $\leq 0,5$  mm

Odkształcenie poprzeczne  $\geq 2,5$  mm i  $< 5$  mm

### 1.11 Zaprawa murarska do klinkieru

wytrzymałość na ściskanie: kategoria M5  $\geq 5,0$  N/mm<sup>2</sup>

wytrzymałość spoiny: początkowa wytrzymałość na ściskanie:  $0,15$  N/mm<sup>2</sup>

zawartość chlorków: 0,07% Cl

klasa reakcji na ogień: A1

absorpcja wody:  $0,05$  kg/m<sup>2</sup>mm<sup>0.5</sup>

twardość, spadek wytrzymałości po cyklach zamrażania i rozmrażania:  $<10$  %

trwałość, ubytek masy po cyklach zamrażania – rozmrażania:  $< 3$  %

### 1.12. Gotowe zaprawy klejowe do kamienia elewacyjnego

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami odpowiedniej normy państwowej lub zakładowej producenta.

Przygotowanie zapraw klejowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu zgodnie z zaleceniami producenta.

### 1.13. Kamień elewacyjny

## 2. SPRZĘT

### 2.1 Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- betoniarki wolnospadowej,

## 3. TRANSPORT

### 3.1 Transport materiałów

Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cemento-wozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

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

## 4. WYKONANIE ROBÓT

### 4.1 Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- 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”.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

### 4.2 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.

### 4.3 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.

#### **4.4 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. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **5.1 Podstawa odbioru robót zbrojarskich**

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

- a) dokumentacja techniczna
- 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 zalecił Inspektor nadzoru,
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Odbiór, gotowych tynków gipsowych powinien być dokonywany nie wcześniej niż po 7 dniach po ich wykonaniu.

### **5.2 Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### **5.3 Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### **5.4 Badania w czasie odbioru robót**

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:



zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,  
jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,  
prawidłowości przygotowania podłoża,  
mrozoodporności tynków zewnętrznych,  
przyczepności tynków do podłoża,  
grubości tynku,  
wyglądu powierzchni tynku,  
prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,  
wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

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 umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,  
jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe

### 5.5 Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwu-ścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

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

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

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

### 5.6 Warunki odbioru narożników aluminiowych

Warunki odbioru narożników aluminiowych należy przyjąć takie same jak dla tynków.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:  
wymiarów i kształtu płytek  
liczby szczerb i pęknięć,  
odporności na uderzenia,
- W przypadku niemożności określenia jakości płytek przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu w przypadku wykładziny zewnętrznej).

### 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.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Jednostka i zasady obmiarowania**

Powierznię 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. Powierznię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

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

Powierznię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, 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. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. 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 kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm 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 kratek 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-4. ROBOTY DEKARSKIE, KOD CPV 45261210-9, POKRYCIA DACHOWE PAPA, KOD CPV 45261214-7**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.26

Kategoria robót - Roboty dekarские

kod CPV 45 26 12 10 - 9

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych płytami warstwowymi z blachy.

**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 płytami warstwowymi z blachy oraz membranami dachowymi.

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

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

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

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

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

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

2.2.2. Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową – równą warstwą 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. Inne blachy płaskie:

- a) blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000mm lub 1250x2000 mm.
- b) blacha tytanowo-cynkowa, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm.
- c) blacha miedziana, grubości 0,5-0,55 mm, taśma szerokości 670 mm

2.2.4. Blachy profilowe, grubości 0,5-0,7 mm powlekane, na stronie licowej powłokami poliestrowymi 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoką epoksydową 10 mikrometrów.

2.2.5. Blachy- Płyty dachowe warstwowe z blachy trapezowe, cynkowane ogniowo, grubości 0,50, 0,55 i 0,75 mm. zrdzeniem (styropian, wełna, pianka poliuretanowa) gr. płyt wg. asortymentu producenta wyrobu. Profile T7, T12, T18, T18EKO, T35 powlekane lakierem.

2.2.6. Blachy dachówkowe, grubości 0,5-0,7 mm, obustronnie cynkowane metodą ogniową, pokryte powłokami poliestrowymi w wielu kolorach oraz pokryte warstwą pasywacyjną. Szerokości arkuszy 1185 mm, a długość od 860-7200 mm.

2.2.7. Folie - membrany dachowe w pokryciowe z tworzyw sztucznych:

- folie - membrany dachowe bezbarwne i kolorowe,

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

### 3.0. SPRZĘT

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

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.

### 4.0. TRANSPORT

Wg punktu 4.0 specyfikacji 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.

Membrany dachowe 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.

Płyty dachowe warstwowe z 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 wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

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

## 5.0. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
- równość powierzchni powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią dachu a łątą kontrolną o długości 3m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),
- równość płaszczyzny połaci powinna być analogiczna, jak podano powyżej .
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne

### 5.2. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-B-02361:1999.

#### 5.3.1. Pokrycia z blach płaskich

##### 5.3.1.1. Wymagania ogóle dotyczące pokryć z blach płaskich

W przypadku pokryć z blach płaskich należy stosować się do następujących zaleceń:

- podkład pod pokrycie powinien spełniać wymagania podane w punktach: 5.1, 5.2, i 5.3,
- roboty blacharskie z blachy ocynkowanej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ , a w przypadku blach cynkowanych w temperaturze nie niższej niż  $5^{\circ}\text{C}$ . Robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich,
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

Materiał dachówko podobny w kolorze brązowym, matowym. Powłoka zabezpieczająca grubości min. 50  $\mu\text{m}$ . Kompletnie systemy pokryć dachowych z gąsiorami, dachówkami brzegowymi, zapewniającymi odpowiednią wentylację połaci dachowej oraz możliwość wejścia kominiarza na dach. Warstwy dachu wykonać według danych zawartych na rysunkach i dokumentacji projektowej.

*Przykładowe rozwiązanie blacho dachówka gr. 0.55 mm o wysokości profilu 25 mm*

**Zanim zaczniemy montaż**

Należy sprawdzić czy powierzchnia, na której mają być montowane arkusze jest równa. W przypadku powierzchni prostokątnej jej przekątne i przeciwległe linie powinny mieć te same wymiary. Niewielkie rozbieżności można zniwelować elementami wykończeniowymi. Krawędzie, od których rozpoczyna się montaż, muszą znajdować się w równej linii.

- Podczas montażu należy używać rękawic ochronnych.
- Arkusze blachy należy mocować na bieżąco. Niezamontowane arkusze mogą zostać zdmuchnięte przez wiatr. Szczególną uwagę należy zwrócić na to zwłaszcza zimą i podczas deszczu.
- Należy zachować szczególną ostrożność. Luźne arkusze i narzędzia mogą zsunąć się z dachu.
- Stalowe arkusze są stosunkowo ciężkie i powodują powstanie dużych punktów nacisku. Powinno się je więc umieszczać w pobliżu belek nośnych.
- Obciążenie powinno być rozmieszczone równomiernie, na możliwie największej ilości krokwi. W miarę możliwości należy podłożyć pod nie drewniane podpórki.
- Blachodachówki należy ciąć na ziemi.

### **Przechowywanie**

Blachodachówki powinny być przechowywane na płaskiej powierzchni,

w suchym i przewiewnym miejscu. Jeżeli będą składowane na zewnątrz, wówczas należy okryć je plandeką przeciw deszczową. Woda przeciekająca przez plandekę może spowodować powstanie białych plam na powłoce arkuszy. Należy się upewnić, czy blacho dachówki mają wystarczające podparcie i czy są nieznacznie nachylone, aby woda przeciekająca przez plandekę mogła swobodnie spływać. Na terenie budowy zabezpieczamy blacho dachówki wodoodporną plandeką.

### **Przenoszenie**

Arkusze należy przenosić pionowo trzymając za krawędź. Jeżeli blacho dachówki zostaną zgięte wzdłużnie, istnieje ryzyko, że profile ulegną deformacji. Ciągnięcie arkuszy po ziemi może spowodować zarysowania na powierzchni.

### **Metoda podnoszenia**

W trakcie ładowania, rozładowywania i przenoszenia profili należy zawsze korzystać ze sztangi z uchwytem wyposażonej w rozpórkę oraz pasy o szerokości 100 mm.

### **Cięcie**

Cięcie blachodachówki należy wykonywać za pomocą piły wyrzynarki, piły tarczowej ze specjalnymi ostrzami (o maksymalnej prędkości obrotowej 2400 obr/min) lub noża wibracyjnego zamocowanego (niblera) na stabilnej podporze umieszczonej na ziemi. Niedozwolone jest używanie szlifierki kątowej. Spowoduje ona rozgrzanie płyty i zniszczy warstwę ocynku, a wytworzone podczas pracy szlifierki gorące metalowe opiłki mogą stopić powłokę.

### **Obróbka przyciętych krawędzi**

Przycięte krawędzie powinny zostać pomalowane farbą ochronną w celu przedłużenia żywotności pokrycia dachu.

### **Czyszczenie po zakończeniu montażu**

Metalowe odłamki znajdujące się na blachodachówce lub rynnach należy usunąć niezwłocznie po zakończeniu prac montażowych. Pozostałości te mogą rdzewieć i powodować odbarwienia.

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić geometrię dachu. W przypadku połączeń prostokątnych należy zmierzyć przekątne połączeń, które powinny być sobie równe. Z niewielkimi odchyleniami (20 – 30 mm) można sobie poradzić przy pomocy wiatrownic, przypadku dużych różnic należy skorygować połączenie dachową. Linia okapu jest linią kierunkową montażu i w związku z tym wymusza kierunek układania arkuszy. Łaty powinny być przybite na kontrlatkach, równoległe do linii okapu za pomocą ocynkowanych gwoździ. Pierwszą latę, 15 mm wyższą niż pozostałe, umieszczamy w linii okapu, środek drugiejłaty w odległości około 290 mm od linii okapu (brzegu pierwszejłaty). Następne łaty umieszcza się z osiowym rozstawem 350 mm.

### **Montaż**

Blachodachówkę układa się rzędami od okapu do kalenicy, rozpoczynając od prawego dolnego rogu. Arkusze układa się na łatach i montuje za pomocą wkrętów samonawiercających (po uprzednim zamontowaniu haków rynnowych oraz pasów nadrynnowych – o ile występują). Bardzo ważne jest, aby pierwszy szereg arkuszy był kładziony pod dobrym kątem do okapu. Skręcenie arkusza jest niemożliwe, ponieważ blachodachówka jest

profilowana podłużnie i poprzecznie. Często mocuje się przy okapie prostą deskę wymuszającą prawidłowy kąt montażu. Po zamocowaniu deski należy kilka pierwszych arkuszy ułożyć bez przykręcania i znaleźć właściwe ułożenie. Należy zwrócić szczególną uwagę na nie zamocowane arkusze blachy.

#### **Rozmieszczenie wkrętów i nitów**

Wkręty rozmieszczamy w co drugiej fali, co drugi szereg dachówek, w każdej fali przy okapie i kalenicy oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi. Zużycie wkrętów wynosi 7-8 szt. na 1 m<sup>2</sup> pokrycia. Wkręty umieszczamy zawsze w dolnej części fali. Łączenie płyt wzdłuż dłuższego boku oraz krawędzi zakładkowej należy wykonać przy pomocy szczelnych nitów zrywanych umieszczonych na szczycie profilu. Połączeń dłuższych boków blach nie przykręcamy wkrętami do łat.

#### **Mocowanie elementów wykończeniowych – (obróbek)**

Elementy wykończeniowe powinny być mocowane przy pomocy wkrętów krótkich lub szczelnych nitów zrywanych. Odległość mocowań nie powinna być większa niż 300 mm. Wiatrownice powinny dochodzić do najbliższego szczytu fali. Zakład nie powinien być mniejszy niż 100 mm.

#### **Uszczelnienia**

Podstawową rolą uszczelnień jest uniemożliwienie przedostawania się wody, śniegu, kurzu oraz ptaków i owadów. Projektując rozmieszczenie uszczelek należy pamiętać o zapewnieniu właściwej wentylacji połaci dachowych. W przypadku dachów płaskich (14-30°) zaleca się stosowanie uszczelek wzdłuż całej kalenicy i okapu, zapewniając dostęp powietrza przy okapie oraz wylot w kalenicy. Kalenicę dachów o kącie nachylenia powyżej 30° można pozostawić bez uszczelek, zaginając do góry dolne części fal. Kalenice skośne występujące w dachach kopertowych należy uszczelnić taśmą aluminiowo-bitumiczną, umieszczoną pod gąsiorami.

### **5.3.2. Pokrycia z płyt warstwowych z blach profilowanych**

#### **5.3.2.2. Pokrycia z płyt warstwowych z blachy trapezowej (fałdowej)**

Krycie płytami warstwowymi z blach trapezowych może być wykonywane na dachach o pochyleniu połaci podanym w PN-B-02361:1999.

Arkusze płyt trapezowych powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie. Zakłady podłużne płyt trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo, w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych i może on obejmować pas o szerokości nie większej niż 3 m.

Uszczelki na stykach podłużnych płyt trapezowych należy stosować przy pochyleniach mniejszych niż 55%. Szerokość szczelin na zakładach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, na przykład ze względu na falistość krawędzi podłużnych blachy, zamiast uszczelek należy stosować kit trwale plastyczny lub elastoplastyczny. Długość stosowanych płyt powinna być nieco większa od szerokości połaci. Jeżeli nie jest to możliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach trapezowych usytuowane tylko nad płatwiami.

W przypadku pochylenia połaci większych lub równych 55% nie wymaga się dodatkowego uszczelnienia zakładu poprzecznego. Przy pochyleniu mniejszym 55% w zakładach poprzecznych należy stosować uszczelki. W przypadku konieczności dylatowania płyt trapezowych na połaci dachowej do płatwi można mocować tylko blachą górną.

Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm w przypadku pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm – przy pochyleniu mniejszym niż 55%.

Do mocowania płyt trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łączniki należy mocować w każdej bruzdzie blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich w co drugiej bruzdzie – w przypadku gdy blachy trapezowe mają stanowić element usztywniający płatwie przed utratą stateczności giętno-skrajnej. Jeżeli nie jest wymagane takie usztywnienie, blachy należy mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy, z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy.

Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich – co drugi grzbiet.

#### **5.3.2.3. Pokrycia z powłok (membrany) z tworzyw sztucznych**

Podkład pod pokrycie z powłok (membrany) z tworzyw sztucznych powinien spełniać wymagania podane w pkt. 5.2. Przy kryciu dachów z powłok (membrany) z tworzyw sztucznych obowiązują zasady podane w



wymaganiach producenta i innych dokumentach odniesienia, na przykład aprobaty technicznych. Przed rozpoczęciem układania powłok dachowych powinny być wykonane niezbędne obróbki blacharskie. Z uwagi na to, że rozszerzalność termiczna powłok dachowych z tworzyw sztucznych jest znacznie większa niż odkształcalność materiałów stanowiących podkład, powłoki należy mocować do podkładu w sposób umożliwiający swobodę wydłużania się ich w stosunku do podkładu. Styk pokrycia z murami prostopadłymi do okapu powinien być przykryty blachą zachodzącą na powłokę na szerokość co najmniej jednej fali. Zabrania się podpierania powłok z tworzyw sztucznych punktowo lub na ostrych krawędziach łat lub płatwi.

## 6.0. KONTROLA JAKOŚCI

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

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

6.3. Kontrola wykonania pokryć

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

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

6.3.2. Pokrycia

- a) Kontrolą międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć 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.
- b) 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.

## 7.0. 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. Podstawę do odbioru wykonania robót – pokrycie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Odbiór podkładu

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

8.2.2. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodka i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

### 8.3. 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.

### 8.6. Zakończenie odbioru

8.6.1. Odbioru pokrycia blachą 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.

## 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Pokrycie dachu z płyt dachowych wielowarstwowych oraz powłok dachowych

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> krycia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic, koszy, narożników łącznie z pokitowaniem lub
- (pokrycie dachu blachą trapezową i dachówkową lub płytami z tworzyw sztucznych łącznie z przycięciem płyt i obróbek na żądany wymiar, umocowanie za pomocą wkrętów samogwintujących płyt dachowych, gąsiorów i obróbek blacharskich oraz uszczelnienie kalenicy i okapu),
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02361:1999 Pochylenia połączeń dachowych.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

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.

**B-5. RYNNY I RURY SPUSTOWE, OBRÓBKİ BLACHARSKIE, KOD CPV 45261320**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.26

Kategoria robót - Rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie kod CPV 45 26 13 20

**1. WSTĘP**

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonania i odbioru obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych

**Zakres robót objętych**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych oraz elementami wystającymi ponad dach budynku.

**2. MATERIAŁY**

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

**Blacha ocynkowana**

Grubość blachy 0,65 mm.

**3. SPRZĘT**

**3.1 Sprzęt do wykonywania robót**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu 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.

**4. TRANSPORT**

**4.1 Transport materiałów**

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.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

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

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1 Wymagania ogólne dla podkładów**

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połączy dachowych powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z

wymaganiami PN-B-02361:1999,

- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

## 5.2 Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od  $-15^{\circ}\text{C}$ . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. 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.

## 5.3 Rynny i rury spustowe

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

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

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu.

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu.

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

Rynny z powinny być:

- a) wykonane z elementów prefabrykowanych lub zwijane z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,60 mm.,
- b) łączone w złączach poziomych poprzez lutowanie
- c) do spadku.
- d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

Rury spustowe z blachy ocynkowanej gr. 0,65 mm powinny być:

- a) wykonane z elementów prefabrykowanych lub zwijane z blachy ocynkowanej gr. 0,65 mm.,
- b) łączone za pomocą lutowania,
- 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 lub z PCV na głębokość kielicha oraz czyszczak..

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT BLACHARSKICH

7.1. Jednostką obmiarową robót jest

Dla robót 45261310 - Obróbki blacharskie oraz 45261320 - Rynny i rury spustowe - 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

### 7.2. 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

### 8.1. Odbiór podkładu

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

Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spadku i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

Łaty należy przybijać na kontrłatach, równolegle do okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych. Pierwszą łątę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równolegle do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu dachówki.

## **8.2 Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować**

Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

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

Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

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

Rynny dachowe i rury spustowe wraz z wyposażeniem z PCV powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 607 : 1999

## **8.3 Zakończenie odbioru**

Odbioru pokrycia blachą 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 m obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

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

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

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

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

# **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **10.1 Normy**

### **PN-61/B-10245**

Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

### **PN-B-94701:1999**

Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

### **PN-EN 1462:2001**

Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

### **PN-EN 612:1999**

Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

### **PN-B-94702:1999**

Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

## **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. ROBOTY IZOLACYJNE, KOD CPV 45320000-6****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.3

Klasa robót - 45.32

Kategoria robót - Roboty izolacyjne kod CPV 445 32 00 00 - 6

**1. WSTĘP****Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru obowiązujące przy wykonywaniu i odbiorze izolacji wodochronnych

W zależności od spełnianych funkcji ochronnych należy rozróżniać następujące rodzaje izolacji wodochronnych:

- izolacje przeciwwilgociowe - przeznaczone do ochrony obiektów budowlanych lub ich części przed działaniem wody nie wywierającej ciśnienia hydrostatycznego,
- izolacje przeciwwodne — przeznaczone, do ochrony obiektów budowlanych lub ich części przed działaniem wody, która wywiera ciśnienie hydrostatyczne,
- izolacje parochronne — przeznaczone do zabezpieczenia przegród budowlanych przed działaniem pary wodnej.

**Zakres stosowania**

Postanowienia zawarte w warunkach technicznych wykonania i odbioru izolacji wodochronnych mają zastosowanie przy zabezpieczaniu przed wodą, wilgocią gruntową i parą wodną wszelkich budowli lub ich części. Postanowienia niniejsze nie dotyczą izolacji wodoszczelnych (pokryć) dachów, stropodachów i tarasów.

**2. MATERIAŁY**

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

**2.1 Papa asfaltowa termozgrzewalna**

Wstęgi papy powinny być bez dziur i załamań, powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam.

Przy rozwijaniu rolki papy niedopuszczalne są uszkodzenia spowodowane sklejeniem się papy. Dopuszcza się jedynie naderwanie papy w kierunku poprzecznym na długości nie większej niż 3 cm.

Papa termozgrzewalna nawierzchniowa składa się z warstwy zasadniczej i posypki mineralnej

Wymiary papy w rolce – dla papy podkładowej :

-długość: 15 m ( $\pm 0,20$  mm),

- szerokość: 100 cm ( $\pm 1$  cm).

Wymiary papy w rolce – dla papy nawierzchniowej :

-długość: 10 m ( $\pm 0,20$  mm),

- szerokość: 100 cm ( $\pm 1$  cm).

**2.2 Papa asfaltowa /PN-70/B-27617/**

Papa asfaltowa izolacyjna odmiany 400.

**2.3 Papa smołowa /PN-70/B-27604/**

Papa smołowa izolacyjna odmiany 400.

**2.4 Folia izolacyjna, tłoczna membrana z tworzywa**

Folia z polichlorku winylu gr. 0,6 mm szer. 1,20 m i dł. 20 m. Folia nawinięta jest na rdzeń papierowy.

Folia układana jest na sucho. Membranę z tworzywa układa się na sucho po uprzednim nałożeniu zaprawy wodoodpornej.

**2.5 Lepik asfaltowy na zimno /PN-59/B-024620)**

Lepik asfaltowy na zimno. Lepiki asfaltowy na zimno są наносzone na podkład, jak i na spód przyklejanego materiału. Grubość warstwy 1 – 1,5 mm. Odpowiada to ciężarowi 1 - 1,5 kg/m<sup>2</sup>. Lepik służy do przyklejenia materiałów rulowych asfaltowych – papa, juta do zagruntowanych powierzchni betonowych lub z zaprawy cementowej, do sklejenia warstw izolacyjnych między sobą.

**2.6 Folia paroizolacyjna****2.7 Izolacja pionowa ścian fundamentowych.**

Izolacja pionowa ścian fundamentowych Grubowarstwowymi Powłokami Bitumicznymi.

**2.8 Izolacja pozioma ścian fundamentowych.**

Izolacja pozioma metodą krystaliczną.

**a. Masa gruntująca asfaltowo-kauczukowa**

Gruntowanie podłoża betonowych pod właściwe hydroizolacje bitumiczne, podkłady pod papy termozgrzewalne, wykonywanie lekkich powłok hydroizolacyjnych

Skład: asfalt, kauczuk syntetyczny, rozpuszczalnik organiczny, modyfikatory

Kolor: czarny

Konsystencja: Ciecz

Gęstość: 1,1 – 1,2 g/cm<sup>3</sup>

Pozostałość suchej masy: max. 46%

Temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania: od +5°C do +35°C

Pyłosuchość: po 6 h

Czas schnięcia: 12 h

Zużycie: 0,2-0,3 kg / m<sup>2</sup> na jedną warstwę

Ilość warstw:

- gruntowanie 1 warstwa

- powłoki hydroizolacyjne typu lekkiego 2-3 warstwy

Czyszczenie narzędzi: benzyną lakową lub innym rozcieńczalnikiem organicznym

Dane techniczne i informacje o sposobie stosowania podane są dla temperatury +23°C ±2°C i wilgotności ok. 60%. Niższa temperatura i podwyższona wilgotność wydłuża czas schnięcia.

**b. Geowłóknina**

Stabilizuje i wzmacnia podłoże zapobiegając tym samym powstawaniu kolein. Umożliwia powstanie naturalnego filtra gruntowego tworząc przy tym efektywny system filtracyjny. Płynąca woda przez geowłókninę w drenażu przyczynia się do wypłukania drobnych cząstek gruntu w sąsiedztwie geowłókniny co prowadzi do utworzenia naturalnego filtra gruntowego przy jej powierzchni. Przez to uniemożliwiona jest dalsza wewnętrzna erozja gruntu.

Separacja warstw w : dachy odwrócone, parkingi , drogi ,naw. kolejowe , tramwajowe ,

Drenaż : pionowy, rozsączający , kamienny , nawadniający

Ochrona przed rozmyciem : brzegów rzek , jezior, mury ochronne , fundamenty

Wysypiska śmieci : ochrona membrany , warstwa separacyjna

Polimer	100% polipropylen
Średnia gęstość	0,91
Punkt topliwość	165°C
Rodzaj włókna	ciągły
Średnica włókna	40-55 μm
Sposób łączenia włókien	zgrzewanie termiczne



Parametr	Norma	Jednostka	Wartość średnia	Tolerancja
Wytrzymałość na rozciąganie	EN ISO 10319	kN/m kN/m	MD 9.0 CMD 9.0	- 1.3 - 1.3
Wytrzymałość na przebicie dynamiczne (stożkiem)	EN 918	mm	27	+ 5
Wytrzymałość na przebicie statyczne CBR	EN ISO 12236	kN	1.250	- 0.15
Umowny wymiar porów $O_{90}$	EN ISO 12956	$\mu\text{m}$	120	$\pm 25$
Przepuszczalność wody w płaszczyźnie prostopadłej	EN ISO 11058	m/s	$55 \cdot 10^{-3}$	$-12 \cdot 10^{-3}$
Wytrzymałość	Przykrycie powinno nastąpić najpóźniej 2 tygodnie po wbudowaniu. Trwałość min. 100 lat w naturalnym gruncie.			
Odporność na utlenianie	prEN ISO 13438	Zachowana wytrzymałość	100%	
Odporność chemiczna	EN 14030	Zachowana wytrzymałość	100%	
Odporność mikrobiologiczna	EN 12225	Zachowana wytrzymałość	100%	

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Sprzęt do wykonywania robót

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

#### 4.1 Transport materiałów

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

Papy, folia i lepik do warstw izolacyjnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Papy, folie i lepik powinny być układane w pozycji pionowej.

Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Warunki wykonywania robót izolacyjnych

Roboty izolacyjne mogą być rozpoczęte i prowadzone w przypadku spełnienia następujących warunków:

- a) kiedy panuje bezdeszczowa pogoda lub wykonano zabezpieczenia przeciwdeszczowe oraz kiedy temperatura otoczenia nie jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ ,
- b) kiedy podłoża pod izolację zostały już wykonane i osiągnęły dostateczny stopień suchości,
- c) kiedy na budowie znajdują się już wszystkie potrzebne materiały i sprzęt.

Jako podkład pod izolację wodochronną może służyć beton wy równany i zatarty packą drewnianą lub tynk cementowy (co najmniej II rodzaj) z dodatkiem uszczelniającym lub bez. Dodatek uszczelniający należy dawać do tynku lub gładzi znajdującej się od strony wody (przed izolacją ciągłą). Wszelkie załamania powierzchni powinny być zaokrąglone promieniem r-5 cm oraz wyrobione wymagane spadki podłoża

#### 5.2 Izopacja papami termozgrzewalnymi

Pokrycia dwuwarstwowe z papy termozgrzewalną mocowanej do podłoża metodami tradycyjnymi

Pokrycie dwuwarstwowe z pap asfaltowych może być wykonane w układzie podanym w normie PN-80/B-

10240 i PN-B-02361:1999.

### 5.3 Izolacje papowe

Izolacje papowe wykonuje się z pap izolacyjnych, jutowych lub na osnowie z włókien szklanych. Przed przyklejeniem papa powinna być rozwinięta i ułożona na płask w ciągu 1 doby w celu wyprostowania zagięć, fałd i załamania. Arkusze przeznaczone do natychmiastowego przyklejenia zwija się ponownie w rolki i dostarcza na

Przy stosowaniu lepików na gorąco należy przyklejać papę rozwijając ją z rolki. Natomiast przy użyciu lepików na zimno rozcina się rolkę na krótsze odcinki 3-5 m (wg potrzeby) i — po nasmarowaniu podkładu i spodu papy — przykładą się nowy odcinek dociskając go stopami lub walcem tak, aby powietrze spod papy zostało całkowicie usunięte na boki i aby nie tworzyły się pęcherze i fałdy. Ze względu na to, że krzepnięcie lepików na zimno trwa co najmniej 5 dni, dokładne sklejenie papy jest łatwiejsze. Natomiast zbyt szybkie stygnięcie gorących lepików po rozsmarowaniu na podkładzie nie pozwala dobrze przykleić papy na całej powierzchni. Należy zatem, przy stosowaniu lepików na gorąco, przestrzegać zasady smarowania małego odcinka podkładu, aby przyłożona do niego papa zetknęła się jeszcze z niezastygłą warstwą lepiku.

### 5.4 Wykonanie izolacji poziomej ścian fundamentowych.

Odtworzenie hydroizolacji poziomej jest niestety kłopotliwe, pracochłonne i dość kosztowne. Jednym ze sposobów wykonania wtórnej hydroizolacji poziomej jest wykonanie iniekcji. Iniekcja przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie polega na nasączeniu pasa muru w całym jego przekroju takim środkiem, który spowoduje zahamowanie kapilarnego transportu wilgoci. Z czasem, ponad taką blokadą, dzięki zahamowaniu transportu wilgoci, uzyskujemy mur o prawidłowej wilgotności. Usytuowanie otworów iniekcyjnych zależy od stopnia przesiąknięcia wilgocią przegrody, od warunków gruntowych wokół obiektu oraz od tego czy wykonujemy (odtworzymy) też izolację pionową.

W przypadku murów o grubości do 60 cm otwory wierci się z jednej strony muru, a koniec otworu powinien być oddalony o 5–10 cm od przeciwległego krańca przegrody

Otwory rozmieszcza się w jednym szeregu (odstęp między ich środkami wynosi 10–12,5 cm) lub w dwóch szeregach (szereg otworów górnych musi być przesunięty o połowę odstępu w stosunku do szeregu otworów znajdujących się poniżej), pionowy odstęp między górnym, a dolnym szeregiem nie może przekraczać 8 cm. W murach o szerokości powyżej 60 cm otwory najczęściej wierci się w dwóch rzędach bądź z dwóch stron muru. Średnica otworów zależy od sposobu włączania preparatu iniekcyjnego – w przypadku iniekcji bezciśnieniowej powinna wynosić 30 mm, przy iniekcji ciśnieniowej z reguły 10–20 mm. Generalnie zaleca się nachylenie pod kątem 25° tak, aby otwory przechodziły przez co najmniej jedną warstwę spoiny przy murach do 30 cm i przynajmniej dwie spoiny w przypadku murów grubszych. W cienkich murach otwory należy wiercić bardziej stromo (do 40°), w grubych bardziej płasko. Iniekcja może odbywać się bezciśnieniowo (grawitacyjnie) bądź też pod ciśnieniem. Preparatem na bazie mikroemulsji silikonowej (SMK). SMK posiada bardzo niską lepkość, wielkość promienia cząsteczek wynosi od 10-9 do 10-10 m jest więc o rząd wielkości mniejsza od pozostałych emulsji, ponadto cząsteczki SMK mogą mieszać się z wodą kapilarną materiału budowlanego, tak że nawet przy wysokim stopniu zawilgocenia możliwa jest duża głębokość wnikania i dobre rozprzeczanie materiału w przegrodzie. Preparat iniekcyjny można stosować w murach o stopniu przesiąknięcia wilgocią 45-75% bez wstępnego osuszania muru. W przypadku wyższego zawilgocenia konieczne jest wstępne osuszenie muru w strefie iniekcji (najlepiej gorącym powietrzem). Prace wstępne obejmują najczęściej przygotowanie podłoża, uszczelnienie miejsc wycieku wody oraz elastyczne uszczelnienie ruchomych szczelin. Rozpoczynamy od usunięcia zniszczonych i nieodpowiednich tynków, jastrychów i powłok malarskich. W przypadku szczelnych posadzek jastrych usuwa się tylko w pasie o szerokości 30 cm przy styku posadzki ze ścianą, jeśli zaś posadzka jest nieszczelna – z całej powierzchni. Spoiny należy wydłutować na głębokość co najmniej 2 cm. Mury, szczególnie w obiektach starych, zabytkowych, nie są jednorodne – zbudowane z różnych materiałów, często też znajdują się w nich kawerny, rysy czy pęknięcia. Wtedy przed zastosowaniem właściwego preparatu iniekcyjnego należy wypełnić większe pustki i rysy w murze. Właściwy preparat iniekcyjny powinien rozprzecznić się w kapilarach, a nie wypełnić pustki w strukturze muru. Po wywierceniu otworów następuje ich odpylenie (odessanie pyłu), następnie w otwory wprowadza się zaprawę (suspensję) wypełniającą rysy i pustki, po czym po rozpoczęciu procesu twardnienia ponownie wykonuje się nawierty w tych miejscach. Przy wypełnianiu pustek stosuje się zazwyczaj ciśnienie rzędu 2-3 atmosfer. Materiał wypełniający wprowadza się przez wywiercone otwory. Po wykonaniu wstępnej iniekcji wypełniającej pustki i rysy, w ciągu następnych 60 minut, należy wykonać właściwą iniekcję. Oznacza to, że częściowo stwardniałą zaprawę z wstępnej iniekcji należy rozwiercić i w te same otwory wprowadzić mikroemulsję silikonową.

Iniekcję bezciśnieniową wykonujemy, wlewając preparat „mokre na mokre” i uzupełniamy tak długo, aż nastąpi całkowite nasycenie muru. Zalecane są przy tym specjalne lejki lub pojemniki dozujące, umożliwiające lepszą kontrolę nasączenia muru.

Jeśli w niektórych lejkach, po upływie wymaganej ilości godzin, pozostanie płyn iniekcyjny, należy rozdzielić go na puste już lejki. Lepsze efekty daje iniekcja ciśnieniowa – wtłaczanie preparatu przy jednostajnym niskim ciśnieniu przez pakery niskociśnieniowe, umieszczone w otworach iniekcyjnych lub przy pomocy lancy iniekcyjnej. Iniekcja ciśnieniowa, która może być stosowana także w murach mokrych (zalecane wstępne osuszenie pasa muru), pozwala na kontrolę całego procesu wtłaczania preparatu, a otwory iniekcyjne można wiercić w poziomie.

Po zakończeniu procesu wysycania muru, otwory należy zasklepić za pomocą zaprawy. Przy wyborze sposobu iniekcji należy kierować się przede wszystkim stopniem przesiąknięcia wilgocią muru. Gdy kapilarny współczynnik przesiąknięcia wilgocią jest wyższy niż 60 % iniekcja grawitacyjna może nie spełnić oczekiwań, wtedy lepiej jest wykonać iniekcję niskociśnieniową. To, czy otwory nawiercamy w jednym czy dwóch rzędach,

zależy od grubości muru i tego, czy jest to mur jednorodny czy z przewarstwieniami kamiennymi. W murach mieszanych stosuje się zazwyczaj iniekcje dwurzędowe. W murach wykonanych z małonasiąkliwych kamieni otwory wierci się nie w kamieniu, a w spoinach. W przypadku iniekcji dwurzędowych należy liczyć się z tym, iż nastąpi zwiększenie zużycia preparatu. W przypadku murów o szerokości powyżej 60 cm wykonuje się najczęściej iniekcje dwustronne. Jeżeli w grubszych murach wykonujemy nawierty z jednej strony, należy zwrócić uwagę, by otwory przebiegały do siebie równolegle. Wykonanie iniekcji nie gwarantuje wyschnięcia muru. W przypadku SMK trzeba koniecznie zadbać o to, aby fizyczne schnięcie mikroemulsji silikonowej nastąpiło w ciągu tygodnia od wtłoczenia preparatu iniekcyjnego!

Bardzo istotne jest fizyczne suszenie poprzez ustawienie urządzeń grzewczych i usuwających wilgoć. Materiał iniekcyjny musi rozłożyć się w całym przekroju muru, aby mógł nastąpić zamierzony skutek. W przypadku SMK (iniekt schnący fizycznie), przy wysokim zawilgoceniu muru i jednocześnie wysokiej wilgotności powietrza, mogą się pojawić z tym problemy. Gdy

woda, jako nośnik materiału iniekcyjnego, nie może odparować, materiał iniekcyjny pozostaje płynny i nie może tym samym ujawnić swojego działania. Dopiero wówczas, gdy materiał budowlany uzyska własności hydrofobowe, zapewnione jest przerwanie podciągania

kapilarnego i możliwe odparowanie wilgoci powyżej poziomu iniekcji. Samo odtworzenie izolacji poziomej to tylko jeden z etapów prac wykonywanych przy renowacjach. Dalsze prace będą polegać na wykonaniu hydroizolacji pionowej ścian fundamentowych od strony wilgoci gruntowej lub od strony pomieszczenia (tzw. izolacja typu wannowego). Konieczne może być też zastosowanie tynków renowacyjnych (szczególnie przy zasolonych przegrodach), prawidłowe

zabezpieczenie cokołów oraz zastosowanie preparatów do zwalczania korozji biologicznej.

### **Sposób stosowania**

Koncentrat należy rozcieńczyć z czystą wodą w proporcjach 1:9. Przygotowany roztwór należy wykorzystać w ciągu jednego dnia. Preparat iniekcyjny można stosować w murach o stopniu przesiąknięcia wilgocią 45-75 % bez wstępnego osuszania muru. W przypadku wyższego zawilgocenia konieczne jest wstępne osuszenie muru w strefie iniekcji (najlepiej gorącym powietrzem). Prace wstępne obejmują najczęściej przygotowanie podłoża, uszczelnienie miejsc wycieku wody oraz elastyczne uszczelnienie ruchomych szczelin. Rozpoczynamy od usunięcia zniszczonych tynków, jastrychów i powłok malarskich. W przypadku szczelnych posadzek jastrych usuwa się tylko w pasie o szerokości 30 cm przy styku posadzki ze ścianą, jeśli posadzka jest nieszczelna – z całej powierzchni. Spoiny należy wydlutować na głębokość co najmniej 2 cm. Ściana, szczególnie w obiektach zabytkowych, nie jest w środku jednorodna, często można w niej znaleźć niewypełnione fugi, mikrorysy czy nawet większe pęknięcia i pustki. W takim wypadku przed zastosowaniem właściwego preparatu iniekcyjnego wypełnia się większe pustki i rysy w murze. Właściwy preparat czynny powinien rozprzestrzenić się tylko w kapilarach, inaczej nie osiągniemy zamierzonego efektu. Po wywierceniu otworów następuje ich odpylenie (odessanie pyłu), następnie w otwory wprowadza się przy pomocy pompy niskociśnieniowej zaprawę (suspensję) wypełniającą rysy i pustki, po czym, po rozpoczęciu procesu twardnienia ponownie wykonuje się nawierty w tych miejscach. Przy wypełnianiu pustek stosuje się zazwyczaj ciśnienie rzędu 2-3 atmosfer. Materiał wypełniający wprowadza się przez wywiercone otwory. Po wykonaniu wstępnej iniekcji wypełniającej pustki i rysy, w ciągu następnych 60 minut należy wykonać właściwą iniekcję. Oznacza to, że częściowo stwardniałą zaprawę z wstępnej iniekcji należy rozwiercić i w te same

otwory wprowadzić mikroemulsję silikonową. W przypadku murów o grubości do 60 cm otwory wierce się z jednej strony muru, a koniec otworu powinien być oddalony o 5-10 cm od przeciwległej powierzchni. Otwory rozmieszcza się w jednym (odstęp między ich środkami wynosi 10-12,5 cm) lub w dwóch szeregach (szereg otworów górnych musi być przesunięty o połowę odstępu w stosunku do szeregu otworów znajdujących się poniżej). Odstęp między górnym, a dolnym szeregiem otworów nie może przekraczać 8 cm. W murach o szerokości powyżej 60 cm otwory wierce się w dwóch rzędach bądź z dwóch stron muru.

Średnica otworów zależy od sposobu wtłaczania preparatu iniekcyjnego – w przypadku iniekcji bezciśnieniowej powinna wynosić ok. 30 mm, przy iniekcji niskociśnieniowej z reguły 10-20 mm. Generalnie zaleca się nachylenie pod kątem 25°, tak aby otwory przechodziły przez co najmniej jedną warstwę spoiny. W cienkich murach otwory należy wiercić bardziej stromo (do 40°), w grubych bardziej płasko. Iniekcję bezciśnieniową wykonujemy wlewając preparat „mokre na mokre” i uzupełnia tak długo aż nastąpi całkowite nasycenie muru. Ułatwieniem w metodzie grawitacyjnej są specjalne pojemniki dozujące umożliwiające lepszą kontrolę nasączenia muru. Jeszcze lepsze efekty daje iniekcja ciśnieniowa – wtłaczanie preparatu przy jednostajnym niskim ciśnieniu przez pakery niskociśnieniowe umieszczone w otworach iniekcyjnych lub przy pomocy lancy iniekcyjnej. Iniekcja ciśnieniowa może być stosowana w murach mokrych (zalecane wykonanie wstępnego osuszenia pasa muru), a otwory iniekcyjne można wiercić nawet w poziomie. Wybór pomiędzy iniekcją grawitacyjną, a niskociśnieniową zależy od stopnia przesiąknięcia wilgocią przegrody. Gdy kapilarny współczynnik przesiąknięcia wilgocią jest wyższy niż 60% iniekcja grawitacyjna nie spełni oczekiwań, trzeba wtedy wykonać iniekcję ciśnieniową. Otwory poiniekcyjne należy wypełniać zaprawą.

Iniekcje dwurzędową wykonuje się przede wszystkim w murach mieszanych. Otwory wierce się w spoinach jeśli przegroda wykonana jest z mało nasiąkliwych kamieni o różnej wielkości i kształtach. W przypadku iniekcji zużycie preparatu iniekcyjnego może wzrosnąć. W przypadku murów o szerokości powyżej 60 cm wykonuje się najczęściej iniekcje dwustronne. Wykonanie iniekcji jednostronnej w grubszych murach też jest możliwe, należy jednak zwrócić szczególną uwagę na to by otwory przebiegały do siebie równolegle. W przypadku SMK trzeba koniecznie zadbać o to, aby fizyczne schnięcie mikroemulsji silikonowej nastąpiło w ciągu tygodnia od wtłoczenia preparatu iniekcyjnego!

**Poszczególne warstwy izolacji należy wykonywać zgodnie z kartami technologicznymi producenta.**

#### **Uwagi**

**Należy chronić dzieci przed dostępem do preparatu. Przestrzegać przepisów BHP. Zaleca się mycie urządzeń wodą natychmiast po każdorazowym wykorzystaniu.**

**Wszystkie wymienione parametry odnoszą się do temperatury +23°C i 55% wilgotności względnej powietrza. Wyższe temperatury i niższa wilgotność powietrza przyspieszają, a niższe temperatury i wyższa wilgotność powietrza opóźniają czas obróbki i przebieg twardnienia.**

#### **Wykonanie iniekcji**

1. Wiercenie otworów iniekcyjnych w murze wykonuje się w jednej linii na wybranym poziomie, równoległe do poziomu posadzki w podpiwniczeniu lub przyziemiu w zależności od tego, czy budynek jest podpiwniczony czy też nie. Otwory o średnicy 20 mm wykonuje się przy użyciu młotów udarowo-obrotowych w odstępach co 10-15 cm, w zależności od stanu zasolenia murów. Jeżeli zasolenie murów jest większe niż 0,5% masowych lub gdy nie wykonuje się pomiarów zasolenia, należy wykonywać otwory iniekcyjne co 10 cm. W przypadku minimalnego zasolenia, znacznie poniżej 0,3%, otwory iniekcyjne można wiercić co 15 cm. Stwierdzono bowiem, że - podobnie jak w innych technologiach - zasolenie murów wpływa na zmniejszenie promienia penetracji iniekcji. Otwory iniekcyjne wierce się na głębokości grubości muru minus 5 cm oraz pod kątem 15°-30° do poziomu. Sposób wiercenia otworów ilustrują rysunki przekroju poziomego i pionowego murów wierconych jednostronnie i dwustronnie.

2. Przygotowane otwory iniekcyjne nawilża się przed wprowadzeniem środka iniekcyjnego wodą przez skierowanie do otworu strumienia wody około 0,5 l, który poza nawilżaniem wypłukuje z otworów zwiercinę stanowiącą przeszkodę w penetracji środka iniekcyjnego. Wodę do otworów można skierować z urządzenia iniekcyjnego pod ciśnieniem grawitacyjnym.

3. W przygotowane otwory iniekcyjne wprowadza się grawitacyjnie, po około 30 minutach od nawilżenia, świeżo przygotowany środek iniekcyjny, składający się z cementu portlandzkiego, aktywatora krzemianowego i wody w odpowiednich proporcjach wagowych. Mieszanina ta w czasie iniekcji powinna mieć konsystencję łatwo samopoziomującą się w naczyniu i łatwo wylewającą się z naczynia przez otwór o średnicy 2 cm. Ilość wprowadzonego grawitacyjnie środka iniekcyjnego równa się objętościowo pojemności otworu iniekcyjnego.

Środek iniekcyjny w tej technologii jest jednocześnie środkiem zaślepiającym (flekującym) otwory, które po iniekcji można dodatkowo zaślepić tuż przy wylocie, (przy użyciu szpachelki) tym samym środkiem iniekcyjnym, lecz o gęstszej konsystencji. Czynność ta zwiększa estetykę lica muru w strefie iniekcji.

4. Mieszaninę iniekcyjną przygotowuje się bez pośrednio przed jej użyciem i należy ją zastosować do 30 minut od czasu dodania wody do składników mieszanki. Przeciwwilgociową izolację pionową wykonuje się w następujący sposób: otwory iniekcyjne wierce się w identyczny sposób jak w przypadku izolacji poziomej, natomiast różnica polega na rozmieszczeniu otworów na płaszczyźnie izolowanej ściany od środka budynku. Płaszczyznę muru zewnętrznego nawierca się siatką otworów iniekcyjnych w odległościach w rzędzie i pionie co 20 cm. W wyjątkowych sytuacjach zasolenia muru otwory należy wiercić w odstępach co 15 cm. Geometria rozmieszczenia otworów pokazana jest na rysunku, przedstawiającym widok ściany od strony nawiertów oraz na rysunku przedstawiającym przekrój pionowy izolowanej pionowo ściany. Pozostałe czynności są identyczne, jak podczas wykonywania izolacji poziomej tą metodą

#### **5.4 Wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych.**

##### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże musi być niezmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić. Podłoże może być suche lub lekko wilgotne, lecz chłonne. Wilgotne podłoże wydłuża czas twardnienia. Istniejące grubowarstwowe uszczelnienia i malarskie powłoki bitumiczne nadają się jako podłoże o ile wykazują wystarczającą wytrzymałość do przyjęcia nowej warstwy uszczelniającej. Miękkie, grubowarstwowe powłoki np. z kationowych emulsji bitumicznych lub bitumiczno-lateksowych mas uszczelniających należy oczyścić. Należy zbici wystające resztki zaprawy, krawędzie odsadзки fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi.

##### **Warstwa gruntująca**

Jako powłokę gruntującą nanosi się szczotką lub szerokim pędzlem, rozcieńczony wodą w stosunku 1:10 lub 1:15 w przypadku natrysku. Podłoża, które wymagają wzmocnienia (np. beton porowaty lub podłoża łuszczące się), należy zagruntować. Po wyschnięciu powłoki gruntującej można przystąpić do nanoszenia materiału właściwej izolacji.

##### **Pierwsza warstwa izolacji**

Żeby zapobiec tworzeniu się pęcherzy na powierzchniach o dużych porach, nierównościach, jak i na bloczkach profilowanych powierzchniowo, potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (szpachlowanie drapane) wykonane przy pomocy właściwego materiału izolacyjnego. Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim będzie można rozpocząć następny etap pracy. W przypadku nieotynkowanego muru z bloków wielkowymiarach należy zamknąć spoiny pionowe o rozwarości poniżej 5 mm poprzez szpachlowanie wypełniające materiałem izolacyjnym. Przy rozwarościach powyżej 5 mm należy je zamknąć poprzez szpachlowanie wypełniające, np. masą kompensującą skurcz, nieprzepuszczającą wody, wyrównawczą masą szpachlową.

##### **Uszczelnienie dylatacji oraz przejść rurowych**

Szczeliny dylatacyjne zaleca się uszczelnić taśmą izolacyjną. Jest ona naklejona na krawędziach szczeliny masą izolacyjną i później łączona z izolacją powierzchniową. Uszczelnienie z materiału izolacyjnego w obrębie przejść rurowych powinno być wykonywane w postaci wyoblenia. W okolicy poziomu gruntu i w rejonie rozpryskiwanej wody zaleca się, żeby przed uszczelnieniem powlec cokolwiek elastyczną mikrozaprawą.

Uszczelnienia z mineralnej zaprawy elastycznej i masy powinny nakładać się na siebie na szerokości około 20 cm. W ten sposób zapobiega się podciąganiu wilgoci pod izolację, a przez to możliwym szkodom spowodowanym mrozem. Czarna izolacja nie powinna być później widoczna ponad powierzchnią gruntu.

Miejsca połączeń i zaokrąglenia są rejonami szczególnie zagrożonymi przez wodę. Przy tradycyjnych materiałach uszczelniających są one najczęstszymi miejscami przenikania wody. Masy umożliwiają płynne i bezspoinowe przejścia pomiędzy izolacją wyoblen (faset) i izolacją powierzchni płaskich. Celowym jest rozpoczynanie uszczelniania piwnicy od uszczelnienia wyoblen. Uszczelnienie powierzchniowe należy przedłużyć na ok. 10 cm szerokości odsadзки fundamentowej. Wykonania wyoblen na styku ściana/płyta lub ściana/odsadzka fundamentowa można wykonać przy pomocy materiału izolacyjnego. Wzmocnienie tkaniną nie jest potrzebne. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się, będąca w naszej ofercie handlowej, kielnia w kształcie kociego języczka. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. W przypadku istniejących wyoblen wykonanych z zaprawy należy zwrócić uwagę na zapewnienie należytej jej przyczepności do podłoża oraz na

zapobieżenie przenikaniu wilgoci.

#### **Właściwa izolacja nakładana metodą ręczną**

Nakładanie uszczelnienia wykonać w co najmniej w 2 procesach roboczych. Drugi proces roboczy powinien być przeprowadzony najszybciej jak to jest możliwe, tak by nie uszkodzić warstwy położonej w pierwszym procesie roboczym.

#### **Właściwa izolacja nakładana metodą natrysku**

##### **Warstwa ochronna**

Na ścianach fundamentowych najczęściej warstwą ochronną są płyty ze styropianu ekstrudowanego lub ekspandowanego, które stanowią jednocześnie izolację termiczną pomieszczeń piwnicznych.

Jako izolacji termicznej ścian fundamentowych z zastosowano płyty styropianu ekspandowanego grubości 12cm oraz systemu folia budowlana + geowłóknina. Płyty faliste i jednowarstwowe folie wytłaczane (pęcherzykowe) nie nadają się do ochrony uszczelnienia w czasie zasypywania wykopu. W przypadku stosowania wytłaczanych płyt polistyrenowych jako warstwy ochronnej należy wykluczyć pionowe ich przemieszczenia poprzez zastosowanie folii poślizgowych lub wypełnień z nie związanych frakcji piaskowych. Warstwa ochronna i zasypywanie wykopu może nastąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu izolacji. Płyty z polistyrenu przyklejać należy materiałem z którego wykonana została izolacja powłokowa.

#### **5.3 Izolacje masą gruntującą asfaltowo-kauczukową**

Przygotowanie podłoża: Przy nakładaniu na betony i tynki musi być zakończony proces wiązania cementu. Podłoże nie może być zmrożone, oszronione oraz musi być pozbawione zastoin wody. Usunąć luźne elementy, ostre krawędzie, zanieczyszczenia i pył, części metalowe odrzewić. Ubytki wyspoinować, powierzchnie porowate wyrównać zaprawą cementową.

Aplikacja: Stosować na zimno. W czasie chłódów, dla łatwiejszego prowadzenia prac zaleca się wstawić opakowanie z produktem do ciepłego pomieszczenia na 1-2 doby. Przed użyciem dobrze wymieszać. Pierwszą warstwę masy nakładać poprzez wtarcie w podłoże szczotką dekarскую lub pędzlem. W przypadku wykonywania samodzielnej powłoki hydroizolacyjnej nakładać 2-3 warstwy masy, każdą warstwę po wyschnięciu poprzedniej, przy użyciu szczotki dekarskiej, pędzla lub metodą natrysku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

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

6.2. Kontrola wykonania podkładów pod izolacje wodoodporne powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania właściwej izolacji. Odbiór podłoża należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

6.3. Kontrola wykonania izolacji. Kontrolę wykonania izolacji należy przeprowadzić wg poniższego tabelarycznego opisu.

Podłoże pod izolację z zaprawy cementowej i betony

<b>Lp.</b>	<b>Wymagania</b>	<b>Metoda oceny</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Wytrzymałość zaprawy na ściskanie - nie mniej niż 10 MPa Wytrzymałość betonu na ściskanie - klasa nie niższa niż B10	PN-90/B-14501 – dla zap. cem. PN-88/B-06250 – dla betonu
2	Wilgotność - nie większa niż 6 %	Badania laboratoryjne pobranych próbek, badania wilgotnościomierzem na placu budowy
3	Grubość - min. 30 mm	Pomiar grubości
4	Równość - prześwit między powierzchnią podłożną a łata o dł. 2,0 m nie większy niż 5 mm.	Ocena wizualna, przez przyłożenie łaty kontrolnej
5	Brak spękań i rys skurczowych	Ocena wizualna na podstawie oględzin

6	Wykończenie powierzchni <ul style="list-style-type: none"> <li>- zatarta na ostro packą drewnianą,</li> <li>- w przypadku folii – na gładko</li> </ul>	Ocena wizualna na podstawie oględzin
7	Zdylatowania <ul style="list-style-type: none"> <li>- pola nie większe niż 2,00x2,00 m</li> </ul>	Pomiary rozstawu szczelin dylatacyjnych z dokładnością do 10 cm
8	Wypełnienie szczelin dylatacyjnych termicznych <ul style="list-style-type: none"> <li>- o szer. do 5 mm nie wymagają wypełnienia</li> <li>- o szer. większej niż 5 mm wypełnienie materiałem ściśliwym lub kitem asfaltowym</li> </ul>	Ocena wizualna : sprawdzenie nacięcia kielnią, pomiar szerokości z dokładnością do 2 mm, określenie materiału wypełniającego szczelinę
9	Gruntowanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- powierzchniowo preparatem asfaltowym</li> </ul>	Ocena wizualna – sprawdzenie powłoki gruntującej : jej równomierność, ciągłość i przyczepność
10	Zaokrąglenie naroży i styków z pionowymi płaszczyznami <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaokrąglenie łukiem o promieniu co najmniej 5 cm</li> <li>- złagodzenie za pomocą listwy trójkątnej</li> </ul>	Pomiar i oględziny

Isolacja wodochronna z papy i folii

L.p.	Wymagania	Metoda oceny
1	2	3
1	Prawidłowość ułożenia materiału na podłożu	Oględziny
2	Prawidłowość przyklejenia do podłoża cementowego lub betonowego	Oględziny
3	Szczelność zakładów <ul style="list-style-type: none"> <li>- arkusze powinny być ze sobą łączone na zakład</li> </ul>	Oględziny i pomiary
4	Prawidłowość zakładów <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzenie szczelności każdego zakładu</li> </ul>	Oględziny wizualne
5	Sprawdzenie dokładności uszczelnień brzegu sklejonnych zakładów	Oględziny

## 7. OBMIAR ROBÓT IZOLACYJNYCH

### 7.1. Jednostką obmiarową robót jest:

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

### 7.2. 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

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Czynności odbiorowych dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie kontroli jakości dostarczonych materiałów, wykonanych robót potwierdzonych odpowiednimi protokołami i zapisami w Dzienniku Budowy, na podstawie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganym zakresem robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

8.2 Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych powinny być następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,

e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,

f) wyniki badań laboratoryjnych, jeżeli takie były zlecane przez Wykonawcę.

### 8.3 Roboty izolacyjne podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie roboty należy traktować jako zanikające. Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego

etapu. W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót. W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości.

Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

### 8.4 Odbiór częściowy

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

### 8.5 Odbiór ostateczny (końcowy)

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

jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
  - szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
  - dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli
- spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania uŹytych materiałów i wyrobów budowlanych,
  - protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Izolacje wodoodporne

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> wykonanej izolacji, która obejmuje:

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

#### PN-B-24620:1998

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. PN-74/B-24620      Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

#### PN-74/B-24622

Roztwór asfaltowy do gruntowania.



**PN-91/B-27618**

Papa asfaltowa na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welony szklanego

**PN-92/B-27619**

Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej

**PN-B-27620.-1998**

Papa asfaltowa na welonie szklanym.

**PN-89/B-27617**

Papa asfaltowa izolacyjne

**B-7. IZOLACJE TERMICZNE, KOD CPV 45321000-3****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.3

Klasa robót - 45.32

Kategoria robót - Izolacje termiczne kod CPV 45 32 10 00 - 3

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru obowiązujące przy wykonywaniu i odbiorze izolacji termicznych

**Zakres stosowania**

Postanowienia zawarte w warunkach technicznych wykonania i odbioru izolacji termicznych mają zastosowanie przy zabezpieczaniu budynku przed utratą ciepła, a jednocześnie stanowią warstwę izolacji akustycznej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich izolacji cieplnych związanych z dociepleniem stropodachów oraz ścian zewnętrznych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem izolacji cieplnych i okładzin zewnętrznych, wykonywanych na miejscu.

Zakres robót obejmuje :

- wykonanie izolacji cieplnej stropu nad parterem
- wykonanie izolacji cieplnej posadzki parteru
- wykonanie izolacji cieplnej ścian zewnętrznych i fundamentów

**Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem izolacji cieplnych i okładzin zewnętrznych oraz wszystkie roboty pomocnicze. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

**1. MATERIAŁY**

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

**1.1 Wełna mineralna (PN-67/B-23100).**

Składa się ona z cienkich i krótkich włókien otrzymywanych ze stopu surowców mineralnych,

Rozróżnia się trzy gatunki wełny: I, II i III. Ciężar wełny oraz

przewodność cieplna wynoszą:

gat. I-80 kG/m<sup>3</sup> = 0,038 kcal/mh°C

gat. II -100 = 0,040 kcal/mh°C

gat. III -150 = 0,042 kcal/mh°C

Wełna jest pakowana w worki papierowe lub baloty w ramach ściśniętych drutem. Gatunek wełny, ciężar brutto i nazwa wytwórni powinna być oznaczona na każdym balocie. Przy odbiorze należy sprawdzić ilość worków lub balotów oraz wrywkowo ich ciężar, a pod względem jakości skontrolować, czy wełna nie posiada

zanieczyszczeń i grudek, albo czy nie jest sproszkowana lub zawilgocona. W przypadku wątpliwości należy przekazać próbki do zbadania.

Worki i baloty powinny być układane na suchej podłodze w stosach do wysokości 3,0 m. Wełna może być stosowana do izolacji cieplnych (do 600°C) lub akustycznych w całkowicie suchym otoczeniu.

Wełna szklana granulowana, gęstość materiału przy wdmuchiwanie powinna wynosić 16 do 30kg/m<sup>3</sup>. Materiał musi być niepalny.

Krótkotrwała nasiąkliwość wodą metodą częściowego zanurzenia  $\leq 1\text{kg/m}^2$ .

Współczynnik przewodzenia ciepła w temp. +100 C  $\leq 0,039\text{W/mK}$ .

Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych może wynosić  $f_1 \leq 1,2\text{ Bq/kg}$ ,  $f_2 \leq 240\text{ Bq/kg}$  wg Instrukcji COBR PIB Nr 18.

Docieplanie polega na nasypie grubej warstwy granulatu materiału - wełny mineralnej, za pomocą specjalnego agregatu podającego materiał pod ciśnieniem węzami. Pod stropem, operator czołgając się rozkłada materiał, kontrolując grubość i równomierność warstwy izolacji. Po zakończeniu prac otwory technologiczne stropodachu są szczelnie zamykane i zabezpieczane papą termozgrzewalną.

### 1.2 Płyty styropianowe palne i samogasnące.

Płyty są formowane ze wstępnie spienionych granulek styropianowych. Odmiany: P — palne, G — samogasnące, G-T — samogasnące i twarde.

Wymiary płyt: długość: 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m, 2,0 m, 3,0 m, szerokość: 0,5 m, 0,6 m, 1,0 m, 1,20 m, grubość: 20-500 mm (co 10 mm). Ciężar objętościowy: 16-20, 21-30,

31-40 kg/m<sup>3</sup>. Współczynnik przewodności cieplnej:  $\lambda = 0,035\text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$ . -Opakowania stanowią ramy z listew drewnianych (górą i dołem) ściągnięte drutem. W jednym opakowaniu może być 0,5-3,6 m<sup>3</sup>.

#### Przechowywanie z dala od źródeł ognia.

Oba rodzaje styropianu mają bardzo dobre właściwości termoizolacyjne, są lekkie, niewrażliwe na wilgoć ani na grzyby, ale mogą być stosowane tylko do temperatury 80°C, powyżej tej temperatury zaczynają powoli mięknąć i tracić swoje właściwości.

Styropian jest wrażliwy również na rozpuszczalniki (solwentnafta, benzyna itp.) znajdujące się w zimnych lepikach i klejach (np. w Butaprenie).

Ponieważ materiał jest palny i wrażliwy na temperaturę, powinien być odpowiednio chroniony podczas przewozu i składowania.

Styropian ma zastosowanie do izolacji termicznych i akustycznych.

### 1.3 Narożniki ochronne.

Narożniki ochronne aluminiowe z siatką dł 2,50 m lub 4,00 m.

#### Klej do styropianu

Klej do przyklejania styropianu oraz wykonywania warstwy zbrojącej na elewacji.

Szara zaprawa klejąca, cementowa, sucha do zarobienia wodą na budowie.

Przyczepność, [MPa]:

a) do betonu:

- w stanie powietrzno-suchym  $\geq 0,60$
- po 48 h w wodzie i 2h suszenia  $\geq 0,40$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia  $\geq 0,60$

b) do styropianu:

- w stanie powietrzno-suchym  $\geq 0,11$
- po 48 h w wodzie i 2h suszenia  $\geq 0,10$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia  $\geq 0,10$

Klej do wykonania warstwy zbrojącej na cokole, parterze i obszarze wejścia do budynku.

Dyspersyjna masa klejąca, bezcementowa, fabrycznie przygotowana tak aby po przemieszaniu była gotowa do zastosowania, barwiona w masie wg koloru masy tynkarskiej, zbrojona włóknami, umożliwiającą położenie na jej powierzchni tynku bez konieczności stosowania podkładów tynkarskich.

Przyczepność, [MPa]:

a) do betonu:

- w stanie powietrzno-suchym  $\geq 0,9$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia  $\geq 1,1$

b) do styropianu:

- w stanie powietrzno-suchym  $\geq 0,12$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia  $\geq 0,13$

### **Siatki zbrojące.**

Do wykonania warstwy zbrojącej w części cokołowej stosować układ zbrojący dwóch warstw siatek z włókna szklanego o masie powierzchniowej z przedziału od 145-175 g/m<sup>2</sup>.

Do wykonania warstwy zbrojącej w obszarze wejścia do budynku stosować układ zbrojący dwóch warstw siatek z włókna szklanego o masie powierzchniowej min. 145 g/m<sup>2</sup> + tzw. siatka pancerna o masie powierzchniowej > 330 /m<sup>2</sup>.

Do wykonania warstwy zbrojącej na powierzchni reszty elewacji stosować siatki z włókna szklanego o masie powierzchniowej z przedziału 150 - 165 g/m<sup>2</sup>.

Wszystkie siatki z włókna szklanego użyte do warstw zbrojących muszą stanowić elementy systemu uwzględnione w Aprobacie Technicznej systemu, która musi również obejmować możliwość stosowania siatek w dwóch warstwach zbrojących.

Klej do wykonania warstwy zbrojącej na cokole, parterze i obszarze wejścia do budynku.

Dyspersyjna masa klejąca, bezcementowa, fabrycznie przygotowana tak aby po przemieszaniu była gotowa do zastosowania, barwiona w masie wg koloru masy tynkarskiej, zbrojona włóknami, umożliwiającą położenie na jej powierzchni tynku bez konieczności stosowania podkładów tynkarskich.

Przyczepność, [MPa]:

a) do betonu:

- w stanie powietrzno-suchym  $\geq 0,9$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia  $\geq 1,1$

b) do styropianu:

- w stanie powietrzno-suchym  $\geq 0,12$
- po 48 h w wodzie i 7 dni suszenia  $\geq 0,13$

## **2. SPRZĘT**

### **2.1 Sprzęt do wykonywania robót**

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.

## **3. TRANSPORT**

### **3.1 Transport materiałów:**

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

Przewóz i przechowywanie wełny powinny odbywać się w całkowicie suchych warunkach.

Przewóz styropianu w podanych opakowaniach.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1 Wymagania ogólne**

Przed rozpoczęciem robót personel techniczny powinien zapoznać się dokładnie z projektem i ustalić kolejność i sposób wykonywania robót izolacyjnych. Izolacje w budynkach przewiduje się :

- a) ,termorenowację ścian zewnętrznych,
- b) na podłożu drewnianym – układanie wełny mineralnej

### **4.2 Wykonanie izolacji ścian.**

- Skuć luźne resztki tynków oraz części luźnych cegieł ze ściany.
- Usunąć luźną zaprawę ze spoin.
- Wykonać tynk na ścianie cem.-wap. kat. II.

- Zagruntowanie powierzchni ściany emulsją gruntującą
- Emulsję nakłada się równomiernie szczotką malarską, wałkiem lub metodą natryskową. Przy ścianach o podłożu bardzo chłonnym gruntowanie powinno wykonać się dwukrotnie, stosując za pierwszym razem emulsję rozcieńczoną wodą w stosunku 1 : 1.
- W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego należy zamocować listwę cokołową. Listwą tą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.
- Przyklejanie styropianu za pomocą zaprawy klejowej
- Ewentualne szczeliny powstałe w warstwie ocieplającej trzeba wypełnić np. przez wstawienie klinów wyciętych ze styropianu lub przez wprowadzenie ekspansywnej pianki poliuretanowej. Szczeliny nie wolno wypełniać klejem.
- Po stwardnieniu kleju mocującego styropian (min. po 24 godz.) ewentualne nierówności warstwy izolacyjnej należy zeszlifować ręcznie packą pokrytą gruboziarnistym papierem ściernym lub mechanicznie przy pomocy szlifierki oscylacyjnej.
- Mocowanie kołków plastikowych. Otwory pod kołki należy wierceć na głębokość 6 cm w ścianach z cegły, betonu i min. 9 cm w ścianach z materiałów porowatych (gazobeton). Po wywierceniu otwory oczyścić przez przedmuchiwanie. W tak przygotowane otwory osadzić kołki, opierając talerzyki o powierzchnię styropianu i w zależności od rodzaju kołka wkręcić lub wbić trzpienie. Prawdłowo osadzone kołki nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest wystąpienie uszkodzeń struktury styropianu.
- W obrębie otworów okiennych i drzwiowych należy wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy, najlepiej akrylowej. Przykleić ukośne wkładki z siatki zbrojącej 25x35 cm w sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów w elewacji.
- Wykonać wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okiennych i drzwiowych osadzając aluminiowe kątowniki.
- Wykonanie warstwy zbrojonej. Przygotowaną zaprawę klejową należy naciągnąć na ścianę z jednoczesnym formowaniem jej powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10 – 30 min w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. Na tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki należy układać poziomo lub pionowo z zachowaniem zakładów min. 5 cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami, siatki bez otuliny. **Nie wolno** wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowania klejem uprzednio rozwieszoną na ociepleniu siatki. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonania podkładu tynkarskiego.
- Wykonanie podkładu tynkarskiego Podkład tynkarski należy wykonywać w temperaturach od + 5 stopni do + 25 stopni nakładając go pędzlem lub wałkiem malarskim. Czas wysychania wynosi 6 – 12 godzin i zależy od warunków atmosferycznych.
- Nakładanie szlachetnej zaprawy tynkarskiej Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. W niniejszym projekcie przyjęto zaprawę tynkarską w kolorze wg kolorystyki elewacji na podstawie palety barw
- Po wykonaniu i wyschnięciu zaprawy tynkarskiej należy wykonać powłoki malarskie

farbą silikatową wg projektu kolorystyki elewacji. Numery poszczególnych kolorów farb podano na rysunku.

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.

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 przymy 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 dobicu 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.

#### **4.2 Wykonanie izolacji cieplnej posadzki parteru**

EPS 080-36 – przy normalnym obciążeniu mechanicznym

garaże i pom. o podwyższonej obciążeniu mechanicznym – EPS 200-036

### **5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

#### **5.1 Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji**

#### **5.2. Kontrola wykonania podkładów dla wełny mineralnej**

Pod izolację stropów – nie stosuje się wymagań.

#### **5.3. Kontrola wykonania podkładów dla płyt styropianowych ocieplenia ścian**

Odbiór podłoża pod termorenowację ścian powinien być przeprowadzony przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania właściwej izolacji. Odbiór podłoża należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Odbiór podłoża i warstwy wykończeniowej należy sprawdzić wg wymogów jak dla tynków.

Płyty styropianowe przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny:

- odpowiadać normie BN-91/6363-02,

- być materiałem samogasnącym wg PN-C-89297,
- mieć strukturę komórkową,
- charakteryzować się prostymi krawędziami i gładką powierzchnią,
- charakteryzować się niską chłonnością wody,
- odpowiadać odmianie FS-15 lub FS-20 tj. mieć gęstość pozorną 20-30 kg/m<sup>3</sup> i wytrzymałość na rozciąganie > 195 kPa,
- zakresem temperatur stosowania -40°C – +80°C,
- współczynnikiem przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,031-0,041$  W/mK,
- posiadać ocenę higieniczną PZH, świadectwo ITB, zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta.

#### **Kontrola wykonania izolacji stropów**

Kontrola polega na sprawdzeniu :

- jakości warstwy izolacyjnej (wełny mineralnej),
- grubości warstwy izolacyjnej,
- dokładności wykonania.

### **6. OBMIAR ROBÓT IZOLACYJNYCH**

#### **6.1. Jednostką obmiarową robót jest:**

Dla robót izolacyjnych - m<sup>2</sup> powierzchni wykonania izolacji. Z powierzchni izolacji potrąca się powierzchnie większe od 1,0 m<sup>2</sup>.

Ocieplenie ościeży oblicza się w m<sup>2</sup> jako iloczyn wysokości w świetle krawędzi ościeży i ich szerokości. Ochronne narożniki aluminiowe oblicz się w [m].

#### **6.2. 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.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

#### **7.1. Szczegółowy zakres odbioru robót**

Odbiór powinien polegać na:

- sprawdzeniu wyników kontroli jakości materiałów, przeprowadzonej po ich dostarczeniu na budowę,
- odbiorze przygotowania podłoża,
- odbiorze po przyklejeniu /zamocowaniu/ warstwy ocieplającej

Przy odbiorze materiałów należy sprawdzić zaświadczenie o jakości dostarczone przez producenta, oraz zgodność materiałów z normami, lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

- równości, czystości i suchości podłoża,

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,

- grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
- czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- połączenia warstw izolacyjnych z podłożem.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych.

Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszystkie dokumenty

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> 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.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

#### **PN-67/B-23100**

Wełna mineralna

PN-EN 13162:2002

Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW)  
produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-B-02025:2001

Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków  
mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.

PN-EN ISO 6946:2004

Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania  
ciepła. Metoda obliczania.



**B-8. ROBOTY POSADZKOWE I WYKŁADZINY, KOD CPV 45422111-5, 45431100-8**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.43

Kategoria robót - Roboty posadzkowe i wykładziny kod CPV 45 42 21 11 – 5  
kod CPV 45 43 11 00 – 8

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru robót wykładzinowych podłóg obowiązujące przy odbiorze.

**Zakres stosowania**

Warunki techniczne wykonywania podłóg i posadzek dotyczą robót wykonywanych w budownictwie użyteczności publicznej.

**Zakres robót obejmuje :**

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

B.11.01.00 Warstwy wyrównawcze pod posadzki.

B.11.01.01 Warstwa wyrównawcza grubości 3-5cm, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

B.11.02.00 Posadzki właściwe.

B.11.02.01 Posadzka cementowa z cokolikami, grubości 2,5-5 cm, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża rzadką zaprawą cementową, ułożeniem zaprawy cementowej marki 8 MPa z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

B.11.02.02 Posadzka jedno- lub dwubarwna z płytek podłogowych ceramicznych terakotowych z cokolikami luzem ułożonych na za prawie cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem mlekiem cementowym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

B.11.02.03 Wykładzina rulonowa antystatyczna z listwami przyściennymi.

B.11.02.04 Uszorstnienie powierzchni komunikacyjnych materiałem posiadającym strukturę antypoślizgową

B.11.02.05 Wyrównanie podłoża masą wyrównawczą

B.11.02.06 Ułożenie wykładziny flokowanej

B.11.02.07 Ułożenie wykładziny heterogenicznej

**1. MATERIAŁY**

Wszelkie materiały do ułożenia wykładzin podłogowych i posadzek cementowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

**Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

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

**Piasek (PN-EN 13139:2003)**

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, 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.

### **Cement wg normy PN-EN 191-1:2002**

#### **Wyroby podłogowe PCW**

Płytki podłogowe o wymiarach 30×30 cm wg. PN-78/B-89001

grubość – 2 i 3 mm,

masa 1 m<sup>2</sup> – 5,5 kg,

twardość wg Brinella – 1,45-1,75 MPa,

odporność cieplna wg V'cata –49-59°C,

zmiany wymiarów liniowych w temperaturze 80°C– max. 0,4%,

nasiąkliwość (po 24 godzinach) – 1,5%,

ścieralność na aparacie Stuttgart – max. 0,13 mm,

współczynnik przewodzenia ciepła – 0,29 W/m°C.

Są odporne na działanie nacisku skupionego, łatwo zmywalne wodą z dodatkiem środków myjących, wykazują dużą odporność na działanie agresywnych kwaśnych i alkalicznych czynników. Należą do trudno palnych.

Wykładzina podłogowa wielowarstwowa z PCW

szerokość 1300 mm,

długość 10000 mm,

grubość 1,9 mm,

masa 1m<sup>2</sup> wykładziny 3,5 kg.

Wykładzina rulonowa niejednorodna, wielowarstwowa. Warstwę wierzchnią użytkową stanowi folia PCW o grubości 0,5mm barwiona w masie z wzorem smugowym. Powierzchnia wykładziny jest półmatowa, gładka lub moletowana.

#### **Kruszywo do posadzki cementowej**

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5 cm – 10 mm, 3,5 cm – 16 mm.

#### **Wyroby terakotowe**

Płytki podłogowe ceramiczne terakotowe i gresy.

- Właściwości płytek podłogowych terakotowych:

barwa: wg wzorca producenta

nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%

wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa

ścieralność nie więcej niż 1,5 mm

mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20

kwasoodporność nie mniej niż 98%

ługoodporność nie mniej niż 90%

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

długość i szerokość: ±1,5 mm

grubość: ± 0,5 mm

krzywizna: 1,0 mm

- Gresy – wymagania dodatkowe:

twardość wg skali Mahsa 8

ścieralność V klasa ścieralności

na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

stopnice schodów,

listwy przypodłogowe,

kątowniki,

narożniki.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

długość i szerokość: ±1,5 mm

grubość: ±0,5 mm

krzywizna: 1,0 mm

- **Materiały pomocnicze**  
Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej.  
Do wypełnienia spoin stosować zaprawy wg. PN-75/B-10121:  
zaprawę z cementu portlandzkiego 35 – białego i mączki wapiennej  
zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.
- **Pakowanie**  
Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m<sup>2</sup> płytek.  
Na opakowaniu umieszcza się:  
nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.
- **Transport**  
Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu.  
Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm.  
Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.
- **Składowanie**  
Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

#### **Materiał o strukturze antypoślizgowej**

Wymagania:

dobra przyczepność do betonu,  
właściwości penetracyjne,  
nieodkształcalny pod wpływem wysokich temperatur,  
elastyczny (od -20° do + 250°C)  
wytrzymały (ok. 6,5 Mpa),  
odporny na czynniki mechaniczne i uderzenia.

Flokowana wykładzina w rolce

- **wykładzina flokowana w rolce 2m szer.**
- runo: **100% PA (nylon 6.6) – 80 mln włókien/m<sup>2</sup>**
- podłoże **PVC + włókno szklane**
- klasa użytkowa EN 685 – **23/33**
- grubość całkowita ISO 1765 - **4,3 mm**
- wysokość runa – **max. 2 mm**
- waga całkowita ISO 8543 – **1815 g/m<sup>2</sup>**
- antypoślizgowość DIN 51130 – **R13**
- trwałość kolorów ISO 105-B02 >5
- gwarancja **10-letnia**
- **wodoodporna**
- reakcja na ogień EN 13501-1 - **B<sub>fl</sub> s1**
- tłumienie odgłosów EN ISO 717-2 -  **$\Delta L_w = 21$  dB**
- absorpcja akustyczna EN ISO 354 –  **$\alpha_w = 0,10$  (H)**
- opór termiczny EN 12667 ISO 8302 - 0,05 m<sup>2</sup>.K/W nadaje się do ogrzewania podłogowego
- stabilność wymiarowa pod wpływem ciepła EN 434 (ISO 23999)  $\leq 0,10$  %
- klasyfikacja REACH – **spełnia**
- długość rolki min 30 mb (mniej łącznych)
- odporność na działanie kółek meblowych EN 985 - **tak**
- bakteriostatyczna z zabezpieczeniem przeciw grzybom - **Sanitized®**
- emisja do powietrza: TVOC po 28 dniach EN ISO 16000 (ISO 10580) < 250 µg/m<sup>3</sup>
- klasa komfortu EN1307 – **LC1**
- posiada deklarację zgodności ze znakiem CE EN 14041

Heterogeniczna wykładzina PVC do zastosowania obiektowego

- **heterogeniczna wykładzina akustyczna** z wysokiej jakości PVC, w szerokości 2 m
- **gwarancja braku ftalanów**
- dodatkowe zabezpieczenie powłoką ochronną (**warstwą poliuretanu**) **OVERCLEAN+**
- **permanentne zabezpieczenie bakteriostatyczne** (zawartość jonów srebra)
- zabezpieczenie **bakteriostatyczne - BACTERIPROTECT**
- klasa użytkowa EN 685 - **34/42**
- grubość warstwy użytkowej EN 429 - **0,7 mm**
- grubość całkowita wykładziny EN 428 – **2,6 mm**
- średnie wgniecenie reszkowe EN 433 - **0,05 mm**
- klasa antypoślizgowości EN 13846 zał. C, DIN 51130 – **R10**
- waga całkowita EN 430 – **2700 g/m<sup>2</sup>**
- tłumienie odgłosów uderzeniowych EN ISO 717-2 - **15dB**
- pochłanianie dźwięków w pomieszczeniu -  **$L_{n,e,w} < 65$  dB, Klasa A**
- pochłanianie dźwięku EN ISO 354 -  **$\alpha_w = \pm 0,05$**
- odporność na krzesła na kółkach EN 425 – **tak**
- odporność na zaplamienia EN 423 – **doskonała**
- reakcja na ogień EN 13501-1 – **B<sub>s</sub>1**
- trwałość kolorów EN ISO 105-B02 - **7**
- klasa ścieralności EN 660-1 – **grupa T**
- emisja do powietrza: TVOC w ciągu 28 dni NF EN ISO 16000; (ISO 10580) - **< 75 µg/m<sup>3</sup>**
- zgodna z REACH - **tak**
- długość rolki EN 426 - **min 25 mb** (mniej łączów)
- wykładzina wzmocniona siatką z włókna szklanego (większa stabilność wymiarowa **<0,1%**) EN 434
- posiada deklarację właściwości użytkowych produktu zgodną z PN EN 14041

#### **Roztwór do gruntowania**

Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub nie chłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej

#### **Masa wyrównująca**

Zaprawa wygładzająca służy do wyrównywania stropów betonowych, posadzek cementowych i anhydrytowych pod wszelkiego rodzaju wykładziny

#### **Klej do wykładzin**

Klej do wykładzin PVC do przyklejenia wykładziny w rolce do podłoża

Klej kontaktowy do przyklejenia wywiniętego cokołu z wykładziny do ścian

#### **Sznur do spawania wykładzin**

Sznur do zgrzewania na gorąco wykładzin PVC w kolorze przeznaczonym do koloru spawanej wykładziny o średnicy 4mm

#### **Listwa wyobleniowa**

Listwa narożna 25mm x 25mm wypełniająca narożnik ściany z podłożem, na którą klejony jest cokół z wykładziny wywijany na ścianę

## **2. SPRZĘT**

### **2.1 Sprzęt do wykonywania robót**

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.

### **2.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Roztwór gruntujący rozprowadzamy wałkiem. Do mieszania masy wygładzającej powinno być używane mieszadło mechaniczne, którego maksymalne obroty nie przekraczają 600 obr./min (wyższe obroty wpływają na pogorszenie parametrów masy i jej nadmiernego napowietrzania). Masę rozprowadzamy za pomocą rakli zębatej i odpowietrzamy odpowiednim wałkiem odpowietrzającym.

Do ewentualnego szlifowania niewielkich, miejscowych nierówności i równania powierzchni wylewki po

wyschnięciu powinno się używać szlifierki jednotarczowej (140 – 180 obr./min). Klej rozprowadzamy przy pomocy pacy z grzebieniem zębatym (A2). Walec o wadze min. 50 kg do docięnięcia wykładziny i usunięcia ewentualnego powietrza pozostającego przy klejeniu brytów wykładziny. Rolka dociskowa do montażu cokołów.

### 3. TRANSPORT

#### 3.1 Transport materiałów:

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

-samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.

Wykładziny należy przewozić w rulonach nawiniętych na kartonowy walek. Płytki gres pakowane w kartonach po około 1,50 m<sup>2</sup>. Płytki należy zabezpieczyć w trakcie transportu przed przesuwaniem się po przestrzeni ładunkowej.

### 4. WYKONANIE ROBÓT

#### 4.1 Wymagania ogólne

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciw wilgociowej lub jako podkład związany z podłożem.

Grubość podkładu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej. Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż: podkładu związanego z podłożem — 25 mm,

podkładu na izolacji przeciwwilgociowej — 35 mm,

podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o małej ściśliwości (np. płyty pilśniowej porowatej, styropianu sztywnego) — 35 mm.

Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie 12 MPa, na zginanie 3 MPa

Podkład betonowy zbrojony powinien być wykonany z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu. Rodzaj i rozstaw zbrojenia po winien być określony w projekcie.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub dociążającej), powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.

Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy albo paskiem izolacyjnym.

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:

w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku,

#### 4.2 Posadzki z tworzyw sztucznych

Do wykonywania posadzki z tworzyw sztucznych można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych z wyjątkiem robót tapicerskich oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych, łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych instalacji.

Temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż 17 – 25<sup>0</sup> C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania.

Temperatura podłoża powinna wynosić 15 – 22<sup>0</sup> C

Przed przystąpieniem do układania wykładziny podkład powinien być dokładnie oczyszczony i odkurzony.

Wszystkie materiały, a szczególnie wykładziny podłogowe i kleje, należy dostarczyć do

pomieszczeń, w których będą stosowane, co najmniej na 24 godz. przed układaniem i powinny być rozwinięte.

Spoiny między arkuszami wykładziny powinny przebiegać prostopadle do ściany z oknami; spoiny nie powinny występować w miejscach szczególnie intensywnego ruchu ( korytarze).

Sztukowanie arkuszy na długości jest niedopuszczalne. Przy wykładzinach wzorzystych wzór powinien być dopasowany na stykających się ze sobą arkuszach.

Styki arkuszy powinny być dopasowane przez jednoczesne przecięcie obu zachodzących na siebie brzegami arkuszy.

Sposób układanie wykładzin podłogowych na podkładzie cementowy i podkładzie drewnianym opisano w części dokumentacji projektowej.

Podkład pod wykładziny powinien być :

- wilgotność podłoża cementowego mierzona metodą CM nie powinna przekraczać 2,5 % . bez rys i spękań,

- gładkie, na powierzchni nie mogą występować żadne zgrubienia, a całość powinna być wygładzona masą wyrównującą,
- max. odchyłki od prostoliniowości nie mogą przekraczać 1 mm na odcinku 1 m i 2 mm na odcinku 2 m.
- podkład powinien być czysty i niepalący.

#### 4.3 Posadzki z płytek Gress

Do wykonania posadzek z płytek gres można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek kamionkowych układanych na zaprawie cementowej temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5°C. Temperaturę tę należy zapewnić na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy.

Materiały używane do wykonania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót.

W pomieszczeniu posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy, typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej.

Posadzka powinna być układana na świeżym podkładzie cementowym, bezpośrednio po jego wstępnym stwardnieniu, nie później jednak niż po upływie 3 dni.

Płytki o wymiarach 300X300 mm powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasycone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed układaniem na kilkanaście sekund. Płytko układane są na klej metodą regulowaną. Klej nakłada się „grzebieniem” na płytkę.

Spoiny między płytkami układanymi na klej powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie zaprawą do spoinowania, tj. 3 mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Do wypełniania spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Należy stosować rzadką zaprawę spoinującą wodoodporną. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą, która nie powinna stać w spoinach. Po lekkim stwardnieniu zaprawy, lecz przed jej związaniem, powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

#### 4.3 Posadzki cementowe

Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno- lub dwuwarstwowe z zaprawy cementowej i lastryko.

Posadzki należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych.

Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość nie niższą – przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie – 16 MPa, przy pozostałych posadzkach – 10 MPa.

W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku, dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach, przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m<sup>2</sup> przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m<sup>2</sup> przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych.

Posadzki lastrykowe powinny być podzielone na pola o powierzchni nie przekraczającej 4 m<sup>2</sup> za pomocą wkładek z materiału podatnego na ścieranie (np. z płaskownika mosiężnego, paska polichlorku winylu) osadzonych w podkładzie.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą asfaltową.

Mieszanke lastrykową lub zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagaęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć gładko.

Posadzkę lastrykową utrzymywaną w stanie wilgotnym przez co najmniej 5 dni należy wstępnie oszlifować, aż do uzyskania widoczności poszczególnych ziarn kruszywa.

Oczyszczoną posadzkę należy wyszpachlować zaczynem cementowym z ewentualnym dodatkiem pigmentu i po upływie co najmniej 5 dni powtórnie szlifować.

Czysta i sucha powierzchnia posadzki powinna być natarta olejem lnianym.

#### **4.4 Posadzki z PVC i flokowane**

##### **WYKŁADZINY FLOKOWANE**

##### **4.4.1 Wymagania ogólne dla podłoża pod wykładziny**

Podłoże, na którym może być ułożona wykładzina, powinno być suche, twarde i gładkie do pomiaru używamy wyskalowanego klina oraz łąty niwelacyjnej o długości 2m (różnica poziomu nie może przekraczać 2mm). Należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalna wartość wilgotności dla jastrychu cementowego pod wykładziny naturalne wynosi 2,0 - % (CM). W przypadku stwierdzenia zabrudzeń i niewielkich nierówności należy je przeszlifować maszyną jednotarczową z odpowiednią tarczą. Przeszlifowane podłoże należy odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego.

Dylatacje technologiczne/przeciwskurczowe i szczeliny w podłożu powinny być wypełnione i trwale zamknięte.

##### **4.4.2 Gruntowanie i wylewanie mas.**

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępujemy do gruntowania. W zależności od rodzaju podłoża dobieramy odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe) przystępujemy do wylewania masy. Grubość masy wygładzającej powinna wynosić w zakresie od 2mm do 5mm. Po wylaniu masę rozprowadzamy na podłożu rakłą zębatą a odpowietrzamy specjalnym wałkiem odpowietrzającym. Po wyschnięciu szlifujemy powierzchnię w celu pozbycia się tzw. „mleczka cementowego”

##### **4.4.3 Instalacja wykładzin**

Przed instalacją wykładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobierać wykładzinę z tej samej serii produkcyjnej). Zarówno rulony, jak i płytki należy pozostawić w temperaturze pokojowej przez 24 godziny przed położeniem. Rulony należy przechowywać w pozycji pionowej, a płytki - ułożone poziomo. Zanim zabierzemy się do pracy, należy sprawdzić, czy dysponujemy dostateczną ilością materiału podłogowego dla danego wzoru i w danym kolorze. Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym rozprowadzamy klej na całym wyznaczonym linią podłożu. Do klejenia wykładzin na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (na bazie wody). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy nim zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny i pozostawiamy do wyschnięcia powierzchni kleju).

Po rozprowadzeniu kleju pacą z grzebieniem B1 dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min 60kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny (najpierw w poprzek, następnie wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza.

##### **WYKŁADZINY PVC**

##### **4.4.4. Wymagania ogólne dla podłoża pod wykładziny**

Podłoże, na którym może być ułożona wykładzina, powinno być stabilne, suche, twarde i gładkie do pomiaru używamy wyskalowanego klina oraz łąty niwelacyjnej o długości 2m (różnica poziomu nie może przekraczać 2mm). Należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalna wartość wilgotności dla jastrychu cementowego pod wykładziny naturalne wynosi 2,0 CM - %. W przypadku stwierdzenia zabrudzeń i niewielkich nierówności należy je przeszlifować maszyną jednotarczową z odpowiednią tarczą. Przeszlifowane podłoże należy odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego.

Dylatacje technologiczne/przeciwskurczowe i szczeliny w podłożu powinny być wypełnione i trwale zamknięte.

##### **4.4.5. Gruntowanie i wylewanie mas.**

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępujemy do gruntowania. W zależności od rodzaju podłoża dobieramy odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe) przystępujemy do wylewania masy. Grubość masy wygładzającej powinna wynosić w zakresie od 2mm do 5mm. Po wylaniu masę rozprowadzamy na podłożu rakłą zębatą a odpowietrzamy specjalnym wałkiem odpowietrzającym. Po wyschnięciu szlifujemy powierzchnię w celu pozbycia się tzw. „mleczka cementowego”.

##### **4.4.6 Instalacja wykładzin.**

Przed instalacją wykładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobierać wykładzinę z tej samej serii produkcyjnej). Wykładzina przed instalacją powinna być przechowywana w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejścia temperatury otoczenia (min. 18°C). Po tym okresie należy docinać arkusze wykładziny. Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym rozprowadzamy klej na całym wyznaczonym linią podłożu. Do klejenia wykładzin na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (na bazie wody). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy nim zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny i pozostawiamy do wyschnięcia powierzchni kleju). Po wstępnym odparowaniu kleju (około 15 min) dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min 30kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny (najpierw w poprzek, następnie wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza. W celu wywinięcia wykładziny na ścianę należy podgrzać wykładzinę nagrzewnicą elektryczną, a rolką dociskową przycisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą. Narożnik wewnętrzny wykonujemy na jednej ze ścian pod kątem 45° (unikamy cięcia i łączenia w miejscu łączenia się dwóch ścian). Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sposób, że odginamy wykładzinę w miejscu styku podłoża z narożnikiem. Tniemy z jednej strony pod kątem 45°, nadmiar przesuwamy na drugą stronę. Brakującą część cokołu wykonujemy z dodatkowego trójkąta

wyciętego z wykładzin. Aby trójkąt lepiej się układał, frezujemy go na lewej stronie frezarką ręczną. Dopasowujemy trójkąt, ewentualny nadmiar docinamy tak, aby krawędzie idealnie się stykały. Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokół klejem kontaktowym. Po upływie 24h możemy przystąpić do prac związanych ze „spawaniem wykładzin”. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

#### 4.4.7 Spawanie wykładzin

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest frezowanie wykładziny. Wykładzinę frezujemy na 2/3 grubości wykładziny. Prawidłowo i fachowo wykonany frez ma wpływ na wygląd połączonych brytów wykładziny. Do tych prac używamy frezarki ręcznej lub mechanicznej. Po wykonaniu frezowania możemy przystąpić do spawania na gorąco. Używając spawarek ręcznych lub automatu spawalniczego wprowadzamy sznur w styki wykładziny. Kolejną czynnością jest ścięcie nadmiaru sznura. Ścinanie odbywa się w dwóch etapach – pierwszy z nich to ścięcie jeszcze ciepłego sznura przy pomocy noża z płytką. Drugi po ostygnięciu sznura bezpośrednio na wykładzinie. Zbyt szybkie ścięcie może spowodować skurczenie, zapadanie się sznura w procesie stygnięcia.

### 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

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

#### 5.2. Kontrola materiałów

**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 po- średnio 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 laboratorium.

#### 5.3 Odbiór podkładu

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót

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

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

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie materiałów,

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest ona wymagana,

- sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm,

- sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonania podkładów; badania powinny być przeprowadzone dla podkładów cementowych.

Badania powinny być wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m<sup>2</sup> podkładu,

sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i pod kładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,

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

sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, itp.); badanie należy wykonać przez oględziny,



sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

#### **5.4 Odbiór końcowy robót podłogowych**

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

Sprawdzenie jakości użytych materiałów powinno być dokonane zgodnie z pkt. 5.2

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości, wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,

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

sprawdzenie grubości posadzki monolitycznej (z betonu itp.) należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,

sprawdzenie wytrzymałości posadzki monolitycznej na ściskanie; badanie należy przeprowadzić na próbkach kontrolnych,

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

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

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

Sprawdzenie ścieralności posadzek z betonu odpornego na ścieranie, jeżeli wymaganie zostało określone w projekcie; badanie należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych w czasie wykonywania posadzki wg PN-83/B- 06256.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

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

**6.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.** Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

**6.3. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót** (ciepłych, wilgotnościowych).

Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

### **7. OBMIAR ROBÓT POSADZKOWYCH**

#### **7.1. Jednostką obmiarową robót jest:**

Dla robót posadzkowych są metry kwadratowe powierzchni. Z powierzchni potrąca się powierzchnie większe od 0,25 m<sup>2</sup>.

#### **7.2. 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**

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

**8.1. Odbiór materiałów i robót** powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do

zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

**8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.**

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

**8.3. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów** powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

**8.4. Odbiór powinien obejmować:**

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej lub z lastryka należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłeń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Roboty posadzkowe i wykładziny**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> wykonanych wykładzin podłogowych, która obejmuje:

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

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1 Normy**

Normy państwowe dotyczące wykonywania i odbioru podłóg i posadzek

**PN-EN 1008:2004** Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

**BN-83/B-06256** Beton odporny na ścieranie.

## **B-9. ROBOTY OKŁADZINOWE ŚCIAN KOD CPV 45431200-9**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.43

Kategoria robót - Roboty okładzinowe ścian

kod CPV 45 43 12 00 – 9

#### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru ściennych okładzin wewnętrznych z płytek ceramicznych oraz zewnętrznych z płytek elewacyjnych.

#### **Zakres stosowania**

Warunki techniczne wykonywania i odbioru wykładzin ścian z płytek ceramicznych

#### **1. MATERIAŁY**

Wszelkie materiały do ułożenia płytek ceramicznych na ścianach powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

##### **1.1 Zaprawy klejowe**

Do układania płytek na ścianach należy zastosować zaprawę klejową.

##### **1.2 Płytki ceramiczne wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998**

Wymagania:

Barwa – wg wzorca producenta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż

gatunek I 80%

gatunek II 75%

#### **2. SPRZĘT**

##### **2.1 Sprzęt do wykonywania robót**

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.

#### **3. TRANSPORT**

##### **3.1 Transport materiałów**

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

-samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.

Płytki ceramiczne i elewacyjne pakowane w kartonach po około 1,50 m<sup>2</sup>. Płytki należy zabezpieczyć w trakcie transportu przed przesuwaniem się po przestrzeni ładunkowej.

#### **4. WYKONANIE ROBÓT**

##### **4.1 Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych**

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża z warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża - tynku.

Podłożem pod okładziny ceramiczne są otynkowane mury lub płyty gipsowo-kartonowe wodoodporne. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i od cieni barwy (co jest szczególnie istotne w przypadku płytek o szklwie barwnym), a przed przystąpieniem do ich mocowania - moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej. Za stosowanie płytek w dwóch lub więcej kolorach wymaga uprzedniego zaprojektowania ich układu.

Wykonany podkład - tynk może stanowić warstwę mocującą dla płytek ceramicznych.

Warstwę zaprawy klejowej należy nałożyć na tylną żebrowaną powierzchnię i docisnąć do podkładu.

Przed przystąpieniem do osadzania elementów okładzinowych należy ustalić obrys okładziny, wyznaczyć położenie jej powierzchni oraz określić poziom górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura.

Osadzenie elementów okładzinowych należy wykonywać od dołu po stwardnieniu podkładu (po upływie 16 do 20 godzin).

Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki ceramiczne ściennie na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni otynkowanej ścianie. Powierzchnie te pod względem ich równości i gładkości powinny co najmniej spełniać wymagania dla tynku dwuwarstwowego kat. III.

Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej me talowej /„grzebienia”/ warstwę o grubości ok. 2 mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 minut. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10—15 mm po wierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Szerokość spoiny powinna być nie większa niż 1 mm. W odstępach nie większych niż 3 m należy pozostawiać spoiny dylatacyjne o szerokości 2-3 mm. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

Temperatura powietrza wewnętrznego lub zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

#### **4.5 Spoinowanie i czyszczenie okładziny**

Spoinowanie płytek ceramicznych wewnętrznych i elewacyjnych należy wykonywać po całkowitym zakończeniu tych prac.

Grubość spoiny dla płytek ceramicznych wewnętrznych przyjęto 1 mm, a dla płytek elewacyjnych rodzaj spoiny-wklęsła gr. 5 mm.

### **5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

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

#### **5.2. Kontrola materiałów**

**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 laboratorium.

#### **5.3 Odbiór podkładu**

Do odbioru całości, zakończonych robót okładzinowych wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację techniczną projektowo-kosztorysową, uwzględniającą wymagania odpowiednich norm i określającą rodzaj, typ i odmianę osadzania oraz ewentualne specjalne wymagania techniczne i dekoracyjne (np. kolorystyczne, fakturowe), jak również:

- stwierdzenie prawidłowego wykonania robót międzyoperacyjnych (protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych),
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia stwierdzające jakość użytych materiałów (atesty).

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, a są

uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny, albo innym równorzędnym dowodem.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej okładziny z projektem technicznym i opisem oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

Sprawdzenie podłoży powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu badania między operacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania podłoża zgodnie z wymaganiami. Sprawdzenie materiałów należy w czasie odbioru okładziny przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz przedłożonych przez dostawcę zaświadczeń (atestów) z kontroli jakości materiałów, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z właściwymi normami przedmiotowymi, a w przypadku materiałów nienormalizowanych z wymaganiami ustalonymi świadectwem dopuszczenia do stosowania wydanym w trybie obowiązujących przepisów. Materiały nie mające dokumentów potwierdzających ich jakość powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

#### 5.4 Ocena jakości.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane dadzą wynik dodatni, wykonaną okładzinę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku gdy jakiegokolwiek 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.

#### 5.4 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 odchyleń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
- prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości przeswitu 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,
- jednolitości barwy płytek.

#### 5.5 Odbiór końcowy robót podłogowych

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

Sprawdzenie jakości użytych materiałów powinno być dokonane zgodnie z pkt. 5.2

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości, wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem; badanie należy przeprowadzić — zależnie od rodzaju posadzki — przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,

- sprawdzenie grubości posadzki monolitycznej (z betonu itp.) należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,
- sprawdzenie wytrzymałości posadzki monolitycznej na ściskanie; badanie należy przeprowadzić na próbkach kontrolnych,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce krutek ściekowych, itp.; badania należy wykonać przez oględziny.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchylenia z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

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

Sprawdzenie ścieralności posadzek z betonu odpornego na ścieranie, jeżeli wymaganie zostało określone w projekcie; badanie należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych w czasie wykonywania posadzki wg PN-83/B-06256.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1. Jednostką obmiarową robót jest:**

Jednostką obmiarową dla robót okładzinowych są metry kwadratowe powierzchni i oblicz się wg rzeczywistej obliczanej powierzchni.

### **6.2. 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.

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **7.1. Roboty posadzkowe i wykładziny**

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 okładzin ścian,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

#### **PN-ISO 13006:2001**

Płyty i płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

#### **PN-EN 87:1997**

Płyty i płytki ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

#### **PN-EN ISO 10545-1:1999**

Płyty i płytki ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

**B-10. ROBOTY MALARSKIE, KOD CPV 45442100- 8**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.44

Kategoria robót - Roboty malarskie

kod CPV 45 44 21 00 - 8

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

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:

B.11.01.00 Malowanie tynków zewnętrznych

B.11.03.00 Malowanie elementów stalowych.

B.11.04.00 Malowanie ognioochronne.

B.11.05.00 Malowanie tynków wewnętrznych

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

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

### **1.3. Określenia podstawowe**

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

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

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

#### **1.4.1. Wymogi formalne.**

Roboty malarskie powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

#### **1.4.2. Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawcy winni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów. Prace malarskie na wysokości należy wykonywać z prawidłowo wykonanych rusztowań lub drabin.

Równocześnie zależnie od rodzaju stosowanych materiałów należy zachować odpowiednie środki ostrożności (odzież ochronna, okulary i maski ochronne, wentylacja pomieszczeń, zabezpieczenia p.poż.). przy pracach malarskich muszą być przestrzegane przepisy p.poż. i BHP.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Farby silikatowe**

Farba silikatowa przeznaczona jest do malowania podłoży mineralnych takich, jak tynki cementowe, cementowo-wapienne oraz cienkowarstwowe tynki mineralne. Służy również do malowania surowych powierzchni wykonanych z betonu, a także cegieł, bloczków, pustaków i innych tego typu materiałów ceramicznych lub wapienno-piaskowych. Farbę można stosować na zewnątrz oraz wewnątrz budynków (na ścianach i sufitach).

## 2.2. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

## 2.3. Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

## 2.4. Spoiwa bezwodne

2.4.1. Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

2.4.2. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 2.5. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

wodę – do farb wapiennych,

terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,

inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

## 2.6. Farby budowlane gotowe

2.6.1. Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.6.2. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

2.6.3. Wyroby chlorokauczukowe

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania

wydajność – 6–10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,

max. czas schnięcia – 24 h

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 70% szara metaliczna

wydajność – 15–16 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,

max. czas schnięcia – 8 h

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania – biały

do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych,

2.6.4. Wyroby epoksydowe

Gruntoszpachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemoodporna

wydajność – 6–10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,

max. czas schnięcia – 24 h

Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97

wydajność – 4,5–5 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa chemoodporna, biała

wydajność – 5–6 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,

max. czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara

wydajność – 6–8 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

czas schnięcia – 24 h

Lakier bitumiczno-epoksydowy

wydajność – 1,2–1,5 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>



czas schnięcia – 12 h

#### 2.6.5. Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002

wydajność – 6–8 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

czas schnięcia – 12 h

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002

wydajność – 6–10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

#### 2.6.6. Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych

Wymagania dla farb:

lepkość umowna: min. 60

gęstość: max. 1,6 g/cm<sup>3</sup>

zawartość substancji lotnych w% masy max. 45%

roztarcie pigmentów: max. 90 m

czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia – max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

wygląd zewnętrzny – gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,

grubość – 100-120 μm

przyczepność do podłoża – 1 stopień,

elastyczność – zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,

twardość względna – min. 0,1,

odporność na uderzenia – masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki

odporność na działanie wody – po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

## 2.7. Farby ceramiczne

### Farba ceramiczna

Wodorozcieńczalna, akrylowa farba ceramiczna, odporna na zmywanie i szorowanie na mokro (klasa 1 [3 μm] wg PN-EN 13300 – ubytek 3 μm po 200 cyklach szorowania) bez zmiany stopnia matowego wykończenia powierzchni. Zmywalna, o stopniu połysku – mat. LZO kategorii A. Produkt powinien spełniać normy LEED.

### Informacje techniczne

<b>spoiwo:</b>	dyspersja akrylowa
<b>pigment:</b>	biel tytanowa
<b>zawartość części stałych:</b>	41,9 %
<b>wydajność:</b>	ok. 12 m <sup>2</sup> /l w zależności od struktury i chłonności podłoża, metody aplikacji oraz użytego narzędzia malarskiego. Wykonać próbę w celu określenia wydajności dla danego podłoża.
<b>grubość warstwy malarskiej:</b>	97 μm
- na mokro	40,8 μm
- na sucho:	
<b>czas schnięcia (w temp. + 25°C i wilgotności względnej powietrza 50%):</b>	min. 1 godz.
- suchosć dotykowa:	min. 2 godz.
- aplikacja kolejnej warstwy:	min. 14 dni
- całkowite związanie i osiągnięcie końcowych parametrów technicznych:	
<b>rodzaj schnięcia:</b>	odparowanie i koalescencja
<b>lepkość:</b>	102 ± 2 KU
<b>temperatura zapłonu:</b>	nie występuje
<b>stopień połysku:</b>	mat
<b>kolorystyka:</b>	biel oraz bazy 1X, 2X, 3X, 4X
<b>odporność na szorowanie na mokro - klasyfikacja zgodnie z PN-EN 13300:</b>	<b>Klasa 1 - ubytkiem 3 urn po 200 cyklach szorowania.</b>
<b>temperatura malowanej powierzchni:</b>	od +10°C do +32°C
<b>rozcieńczalnik:</b>	nie zaleca się rozcieńczać (czysta, przegotowana woda)
<b>czyszczenie:</b>	czysta woda
<b>ciężar 1 l:</b>	1,42 kg
<b>temperatura przechowywania:</b>	od +5°C do +32°C
<b>LZO</b>	Kat. A/a. Dopuszczalna zawartość LZO od 2010 r. - 30 g/l. Produkt zawiera < 30 g/l LZO.
<b>opakowania*:</b>	0,95 l; 3,78 l, 18,9 l

\*3,78 L = 1 galon; 0,95 L = 1/4 galona; 18,9 L = 5 galonów

## 2.8. Farby lateksowe

### Farba lateksowa

Wodorozcieńczalna, lateksowa farba akrylowa. Odporna na zmywanie i szorowanie (klasa 1 [2 μm] wg PN-EN 13300, łatwość usuwania plam i zabrudzeń z powierzchni powłoki. Odporna na działanie mikroorganizmów.

## Informacje techniczne

spoiwo:	hybrydowa dyspersja akrylowa
pigment **:	biel tytanowa
zawartość części stałych **:	46,4 %
wydajność:	ok. 10-12 m <sup>2</sup> /l w zależności od struktury i chłonności podłoża, metody aplikacji oraz użytego narzędzia malarskiego. Wykonać próbę w celu określenia wydajności dla danego podłoża.
grubość warstwy malarskiej:	109 urn
- na mokro	51 urn
- na sucho:	
czas schnięcia (w temp. + 25°C i wilgotności względnej powietrza 50%):	min. 1 godz.
- suchość dotykowa:	min. 1 godz.
- aplikacja kolejnej warstwy:	min. 14 dni
- całkowite związanie i osiągnięcie końcowych parametrów technicznych:	
rodzaj schnięcia:	odparowanie i koalescencja
lepkość **:	106 ± 2 KU
temperatura zapłonu:	nie występuje
stopień połysku:	mat
kolorystyka:	bazy 1X, 2X, 3X, 4X dostosowane do barwienia
odporność na szorowanie na mokro - klasyfikacja zgodnie z PN-EN 13300:	Klasa 1 - ubytkiem 2 urn po 200 cyklach szorowania.
temperatura malowanej powierzchni:	od +10°C do +32°C
rozcieńczalnik:	nie zaleca się rozcieńczać (czysta, przegotowana woda)
czyszczenie narzędzi, mycie:	czysta woda
ciężar 1 l **:	1,46 kg
temperatura przechowywania:	od +5°C do +32°C
LZO:	Kat. A/a. Dopuszczalna zawartość LZO od 2010 r. - 30 g/l. Produkt zawiera < 30 g/l LZO.
opakowania*:	0,95 l; 3,78 l

## 2.9 Farba tablicowa

Wodorozcieńczalna, lateksowa farba akrylowa, która przekształca powierzchnie wewnętrznych ścian i elementów np. blatów stolików lub fragmentów innych mebli w tablice po których można pisać i rysować kredą.

spoiwo:	dyspersja akrylowa
pigment:	biel tytanowa
zawartość części stałych:	40 %
wydajność:	ok. 10 m <sup>2</sup> /l w zależności od struktury i chłonności podłoża, metody aplikacji oraz użytego narzędzia malarskiego. Wykonać próbę w celu określenia wydajności dla danego podłoża.
grubość warstwy malarskiej:	
- na mokro	97 µm
- na sucho:	38,2 µm
czas schnięcia (w temp. + 25°C i wilgotności względnej powietrza 50%):	
- suchość dotykowa:	min. 2 godz.
- aplikacja kolejnej warstwy:	min. 4 godz.
- możliwość eksploatacji	min. 14 dni
- związanie i osiągnięcie końcowych parametrów technicznych:	min. 14 dni
rodzaj schnięcia:	odparowanie i koalescencja
lepkość:	95 ± 2 KU
temperatura zapłonu:	nie występuje
stopień połysku:	połmat
kolorystyka:	bazy 1X, 2X, 3X, 4X pozwalające uzyskać szeroką gamę kolorów marki Benjamin Moore (z wyjątkiem kolekcji „Color Stories™”) dostosowane do barwienia w innowacyjnym, ekologicznym systemie GENNEX® Platform.
temperatura malowanej powierzchni:	od +10°C do +32°C
rozcieńczalnik:	nie zaleca się rozcieńczać (czysta, przegotowana woda)
czyszczenie:	czysta woda
ciężar - 1 galon (3,78 l):	1,25 kg
temperatura przechowywania:	od +5°C do +32°C
LZO:	Kat. A/a. Dopuszczalna zawartość LZO od 2010 r. - 30 g/l. Produkt zawiera < 30 g/l LZO.
opakowania*:	0,95 l

0,95 l = ¼ galona;

## Tapeta magnetyczna

rodzaj:	tapeta z włókna szklanego z nośnikiem metalicznym
klasyfikacja ogniowa:	klasa B-s1, d0 wg DIN EN 13501-1:2007 (w Polsce klasa A1)
wymiary brytu:	szer.: 95 cm, dł.: 520 cm lub 1040 cm (możliwość zakupu w systemie „mb”)
raport wzoru:	0
kolorystyka:	biel z drobnymi cętkami w kolorze szarym (postać fabryczna), możliwość uzyskania bardzo szerokiej gamy kolorów przy zastosowaniu farby tablicowej Chalkboard Paint 308 marki Benjamin Moore.
temperatura i czas schnięcia:	w temp. pokojowej +20°C - min. 24 godz. (z klejem dyspersyjnym)
temperatura podłoża:	min. +8°C
temperatura przechowywania:	od +5°C do +35°C

## 2.10. Środki gruntujące

## 2.10.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,

na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

2.10.2. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

2.10.3. Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3–5%.

### **3. SPRZĘT**

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

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**

Podczas wykonywania robót malarskich obowiązują wymagania dotyczące robót tynkowych i podanych malarskich.

W przypadku malowania w warunkach, gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań, a prace malarskie wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładki), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji.

Przy robotach przygotowawczych wymagających użycia materiałów o właściwościach alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasty do ługowania powłok itp.) należy stosować środki ochrony osobistej.

Materiałów zawierających związki ołowiu i chromu (np. farby przeciwrdzewne miniowe, żółcień chromową) jako szkodliwych dla zdrowia nie należy nanosić metodą natrysku, a po włók z tych materiałów szlifować na sucho.

Przy wykonywaniu wymalowań materiałami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki organiczne (np. w farbach olejnych, olejno-żywicznych, wyrobach lakierowych ftalowych, lakierach) należy stosować odzież ochronną.

#### **5.2 Podkład pod roboty malarskie**

Roboty malarskie powinny być wykonywane na podłożach tynkowych lub podłożach betonowych odpowiadających wymaganiom dotyczącym robót tynkowych, jak też na podłożach gipsowych i innych po dokonaniu odbioru.

#### **5.3 Warunki ogólne przystąpienia do robót malarskich**

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem.

Roboty malarskie wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.

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: 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

Drugie malowanie można wykonywać po wykonaniu tzw. białego montażu, po ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych)

**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	4

#### 5.4 Malowanie farbami silikatowymi.

##### PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Farba silikatowa dostarczana jest w postaci gotowej do użycia. Po otwarciu wiaderka jego zawartość należy koniecznie przemieszać w celu wyrównania konsystencji. Farbę można rozcieńczać, zwłaszcza w przypadku prowadzenia prac w temperaturach podłoża lub otoczenia zbliżonych do maksymalnej dopuszczalnej (+25°C). Do rozcieńczania należy używać preparatu określonego przez producenta farby, w proporcjach przez niego określonych. Przyjęte proporcje rozcieńczania należy zachować na całej malowanej powierzchni. Do ostatecznego malowania należy stosować farbę w postaci nierozcieńczonej.

##### SPOSÓB UŻYCIA

Na przygotowane i zagruntowane podłoże należy nanieść cienką, równomierną warstwę farby. Malowanie można wykonywać wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową, jednokrotnie lub dwukrotnie w zależności od chłonności i struktury podłoża. Przerwy technologiczne podczas malowania należy z góry zaplanować, np. w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp. Nanoszenie farby na tak zaplanowaną powierzchnię należy prowadzić w sposób ciągły (stosując technologię “mokre na mokre”), unikając przerw w pracy i nie dopuszczając do malowania już częściowo wyschniętej farby. Malowaną powierzchnię należy chronić, zarówno w trakcie prac jak i w okresie wysychania farby, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych. Czas wysychania farby zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 2 do 6 godzin. Uwaga: Aby uniknąć różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych farb, należy na jedną powierzchnię nakładać farbę o tej samej dacie produkcji. W wyniku malowania następuje w sposób naturalny nieznaczne wygładzenie faktury podłoża. Malowanie powierzchni różniących się między sobą fakturą i parametrami technicznymi może powodować efekt różnych odcieni danego koloru farby. Z chemicznego punktu widzenia powłoka z farby silikatowej po wyschnięciu jest nie do usunięcia, bez ryzyka uszkodzenia podłoża. Dlatego też należy dokładnie zabezpieczyć wszystkie elementy znajdujące się w pobliżu malowanej powierzchni, np. szyby, stolarkę okienną i drzwiową, obróbki blacharskie i inne elementy wykończeniowe.

#### 5.5 Emulsja gruntująca

Emulsja gruntująca produkowana jest jako preparat gotowy do bezpośredniego użycia. Nie wolno jej rozcieńczać ani łączyć z innymi materiałami.

Emulsję należy nanosić na podłoże wałkiem lub pędzlem, tworząc cienką i równomierną warstwę. Na podłożach bardzo chłonnych gruntowanie można powtórzyć, poprzecznie do pierwszej warstwy. Drugą warstwę preparatu należy nanieść minimum po 4 godzinach od pierwszego gruntowania. Czas wysychania silikatowego preparatu gruntującego zależy od podłoża, temperatury oraz wilgotności względnej powietrza i wynosi ok. 30 min. Gruntowanie podłoża pod malowanie farbami silikatowymi należy wykonać min. 4 godzin wcześniej.

#### 5.6 Przygotowanie podłoży metalowych do malowania

Najczęściej spotykanymi zanieczyszczeniami powierzchni stalowych są: rdza i zgorzelina walcownicza, oleje i smary, kurz, pył, luźno związane stare powłoki malarskie, wilgoć, topniki i żużel, chemikalia (np. pozostałości detergentów, sole) oraz opiłki żelaza. Szczególnie ważną operacją w przygotowaniu podłoża jest usuwanie zanieczyszczeń jonowych oraz odtłuszczenie powierzchni metalu, gdyż obecność tych zanieczyszczeń obniża przyczepność powłok malarskich do metalu oraz może spowodować powstanie różnych wad pokrycia malarskiego. Proces usuwania zanieczyszczeń jonowych oraz odtłuszczania powinien być przeprowadzony przed procesem oczyszczania powierzchni stalowych.

Zanieczyszczenia jonowe usuwane są przez mycie powierzchni wodą pod ciśnieniem. Mycie i odtłuszczenie

powierzchni przed czyszczeniem można przeprowadzić metodami ręcznymi lub mechanicznymi stosując parę wodną, wodę z detergentem, rozpuszczalniki organiczne, środki emulsyjne oraz środki alkaliczne i kwaśne. Szczególnie zalecaną, ze względów ekonomicznych i ekologicznych jest metoda natrysku roztworów wodnych z detergentami biodegradalnymi. Po umyciu i odfuszczeniu wodnymi roztworami środków myjących zaleca się dokładne zmycie powierzchni czystą wodą wodociągową. Odfuszczenie rozpuszczalnikami może być przeprowadzone dodatkowo po oczyszczeniu powierzchni innymi metodami w przypadku stwierdzenia na niej obecności zafuszczeń.

Powierzchnie stalowe mogą być czyszczone następującymi metodami:

- ręczno-mechanicznie i ręcznie
- strumieniowo-ściernie,
- płomieniowo,
- chemicznie

stopień czystości powierzchni stalowych oczyszczanych metodami ręcznymi, ręczno-mechanicznymi i strumieniowo-ściernymi, najczęściej stosowanymi w praktyce przemysłowej określa się zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996, natomiast chropowatość podłoża zgodnie z PN- 87/M-04251. Typowa chropowatość powierzchni stalowych po procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego, charakteryzowana parametrem R wynosi 35-70µm.

norma PN-ISO 8501-1 określa cztery stopnie skorodowania powierzchni stalowych oraz stopnie przygotowania podłoża stalowych przed nakładaniem farb. Stopnie przygotowania są zdefiniowane za pomocą opisu wyglądu powierzchni po oczyszczeniu oraz wzorców fotograficznych reprezentatywnych dla poszczególnych przykładów.

Każdy stopień przygotowania oznaczony jest odpowiednimi literami określającymi zastosowaną metodę czyszczenia:

**Sa – obróbka strumieniowo-ścierna**  
**Sa 1** – zgrubna obróbka strumieniowo-ścierna – na oglądanej powierzchni nie mogą występować olej, smary, pył, słabo przylegające: zgorzelina walcownicza, rdza, powłoki malarskie i obce zanieczyszczenia (sole rozpuszczalne w wodzie, pozostałości spawalnicze).

**Sa 2 – gruntowna obróbka strumieniowo-ścierna** – na oglądanej powierzchni nie mogą występować: olej, smary, pył, większe ślady zgorzeli walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej i obce zanieczyszczenia. Wszystkie szczątkowe zanieczyszczenia silnie przylegają. Powierzchnia szara metaliczna.

**Sa 2 ½ - bardziej gruntowna obróbka strumieniowo-ścierna** – na oglądanej powierzchni nie mogą występować: olej, smar, pył, zgorzelina walcownicza, rdza, powłoki malarskie czy obce zanieczyszczenia. Powierzchnia ma prawie jednolitą metaliczną barwę tzw. „prawie białego metalu”. Mogą zostać jedynie ślady zanieczyszczeń w postaci zaciemnień w kształcie kropek lub pasków.

**Sa 3 – obróbka strumieniowo-ścierna do stali wzrokowo czystej** – na oglądanej powierzchni nie może być oleju smaru, pyłu, zgorzeli walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Powierzchnia ma jednolitą metaliczną barwę tzw. „białego metalu”.

**St – czyszczenie ręcznie** i z wykorzystaniem narzędzi o napędzie mechanicznym

**St 2 – na oglądanej powierzchni** nie mogą występować olej: smary, pył, słabo przylegająca zgorzelina walcownicza, rdza, powłoka malarska i obce zanieczyszczenia: powierzchnia wykazuje metaliczny połysk.

**St 3 – wymagania takie jak dla St 2 z tą różnicą**, że powierzchnię należy czyścić, dopóki nie nabierze zdecydowanie metalicznego połysku (od metalowego podłoża).

**W niniejszym opracowaniu przyjęto stopień przygotowania stali Sa3**

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

**6.1. 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 szpachłówek 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; w przypadku malowania farbami klejowymi dopuszcza się użycie do naprawiania uszkodzeń zaprawy gipsowej, przy, malowaniu tynków gipsowych farbami emulsyjnymi podłoża powinny być zaimpregnowane środkiem gruntującym

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 środkiem gruntującym,

Powierzchnie stolarki okiennej i drzwiowej i inne elementy z drewna i materiałów drewno pochodnych oraz podłoża białe powinny:

- mieć gładką powierzchnię, a ewentualne uszkodzenia naprawione szpachłówką klejowo-olejną lub inną dopuszczoną normą lub świadectwem do danego zakresu stosowania,
- sęki i miejsca żywiczne powinny być pokryte roztworem spirytusowym szelaku lub lakierem spirytusowym (2-krotnie),
- powierzchnie przed malowaniem powinny być odkurzone i oczyszczone z tłuszczu, żywicy, pyłu lub innych zanieczyszczeń.

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 pyle 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 po winna 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,
- sprawdzenie przyczepności podkładu z farb miniowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy państwowej. W przypadku elementów drobnowymiarowych badanie przyczepności można wykonywać w sposób uproszczony, tj. przez kilkakrotne uderzenie podkładu młotkiem o masie 150 g. Podkład ma dostateczną-przyczepność, jeżeli po wykonaniu próby nie będzie odpadał pomimo ewentualnych spękań.

## 8.6 Ocena jakości.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane dadzą wynik dodatni, wykonaną okładzinę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku gdy jakiegokolwiek 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.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Roboty posadzkowe i wykładziny

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**

Szpachlówki 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-11. ROBOTY ŚLUSARSKIE, KOD CPV 45421160-3****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.42

Kategoria robót - Roboty ślusarskie kod CPV 45 42 11 60 - 3

**WSTĘP****Przedmiot.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej i okiennej.

**Zakres stosowania .**

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

**Zakres robót objętych.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego.

B.14.01.00 Ślusarka stalowa.

B.14.02.00 Drobne elementy ślusarskie w budynkach (balustrady, itp.)

**Określenia podstawowe.**

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

**Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

**MATERIAŁY****1.1. Stal**

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St  
wg PN-EN 10025:2002 (patrz ST B.03.00.00).

**1.2. Powłoki malarskie**

Materiały na powłoki malarskie wg B.13.00.00 niniejszych ST.

**1.3. Okucia**

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodnie z dokumentacją.

**1.4. Badania na budowie**

1.4.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

1.4.2. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,

zgodności z projektem,

zgodności z atestem wytwórni,

jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,

jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

**1.5. Ślusarka aluminiowa**

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami anodowymi.

1.5.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium PA3 wg PN-EN 755-1:2001, PN-EN 755-2:2001 i PN-EN 755-9:2004.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane (druty do spawania PA3), nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

1.5.2. Okucia wg punktu 1.3.

1.5.3. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

twardość Shor'a min. 35-40

wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa

odporność na temperaturę od -30 do +80°C

palność – nie powinny rozprzestrzeniać ognia

nasiąkliwość – nie nasiąkliwe

trwałość min. 20 lat.

1.5.4. Powierzchnie elementów należy pokryć anodową powłoką tlenkową typu Al/An15u wg PN-80/H-97023.

## **1.6. Ślusarka stalowa**

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi.

1.6.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki stalowe ze stali St3SX

wg PN-EN 10025:2002.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

1.6.2. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom podanym w punkcie 1.6.3.

1.6.3. Powierzchnie elementów należy pokryć farbami ftalowymi wg projektu

## **2. SPRZĘT**

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

## **3. TRANSPORT**

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1 Wymagania podstawowe**

Materiały, elementy i segmenty balustrad metalowych powinny być nowe i dostosowane do celu, któremu mają służyć,

- odpowiadać wymiarom i wymaganiom jakościowym określonym w normach lub świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- w przypadku braku norm i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, uzyskać pisemną zgodę inwestora na ich za stosowanie, akceptowane przez właściwą jednostkę naukowo-badawczą, np. Instytut Techniki Budowlanej.

Do wykonywania balustrad, należy stosować powszechnie produkowane materiały stalowe, - odpowiadające wymaganiom norm.

Do łączenia poszczególnych elementów i segmentów budowlanych oraz wyrobów ślusarki metalowej zastosowano spawy. Materiały spawalnicze powinny spełniać wymagania norm przedmiotowych oraz dokumentacji technicznej.

Warunki przechowywania elementów, materiałów pomocniczych oraz materiałów do łączenia i spawania powinny zapewniać stałą gotowość użycia ich do produkcji.

Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych zamkniętych o wilgotności do 70%, lub w magazynach półotwartych (wiaty, zadaszenia) z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Dopuszcza się przejściowe magazynowanie w magazynach otwartych po uprzednim zabezpieczeniu przed korozją i wpływami atmosferycznymi..

Wszystkie oczyszczone materiały i elementy należy składować suche w taki sposób, aby nie działały na nie żadne szkodliwe wpływy. Szczególnie należy trzymać z dala od tych materiałów: wapno, zaprawy budowlane, kwasy i inne substancje działające szkodliwie na me tale.

Składanie i przechowywanie powinno być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych na elementy budowlane i materiały.

#### **4.2 Połączenie balustrad z podłożem**

Połączenie balustrad z podłożem należy wykonać za pomocą z trzech kotew rozprężnych  $\phi$  8 mm i dł. 120 mm.

#### **4.4 Wiercenie otworów**

Wiercenie otworów nie powinno powodować dostrzegalnego dodatkowego ubytku materiału ani na jego powierzchni, ani wewnątrz otworu.

Wewnętrzna powierzchnia otworu powinna mieć czysty metaliczny połysk.

Krawędzie otworów powinny być oczyszczone z zadziórów przez szlifowanie.

#### **4.5 Średnice otworów przejściowych**

Wymiary średnic otworów przejściowych dla śrub i wkrętów w klasie dokładnej, średnio dokładnej lub zgrubnej należy przyjmować zgodnie z PN-75/M-02046. Zaleca się tolerancje średnicy  $D$  w klasie:

- dokładnej — H12,
- średnio dokładnej — H13,
- zgrubnej — H14.

Średnice otworów wierconych powinny być o 1 mm większa niż średnica kotew.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:**

prawidłowość wykonania ościeży,  
możliwość mocowania elementów do ścian,  
jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

#### **5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.**

#### **5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.**

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

#### **5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.**

#### **5.5. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg SST B.15.00.00.**

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

#### **6.1. Badanie materiałów** użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

#### **6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:**

sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

#### **6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:**

sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,  
sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,  
sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,  
sprawdzenie działania części ruchomych,  
stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót dla B.14.01.00, B.14.02.00, B.14.03.00 jest ilość m<sup>2</sup> elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem.

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

Jednostką obmiarową dla B.14.04.00 są kg.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1 Normy**

PN-EN 14963 Pokrycia dachowe. Podnoszone ciągle naświetla z tworzywa. Klasyfikacja, wymagania, metody badań.

PN-EN ISO 12944-4 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4; Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.

PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-B-06200 Konstrukcje stalowe w budownictwie. Warunki wykonania i odbioru.

PN-ISO 3545-1 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.

PN-EN ISO 898-1 Właściwości mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej

PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

PN-EN 10223-2 Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia. Siatka z drutu stalowego o oczkach sześciokątnych przeznaczona do rolnictwa, do celów izolacyjnych i na ogrodzenia.

PN-EN 10223-5 Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia. Cz.5: Siatka ogrodzeniowa z drutu stalowego z połączeniami przeplatany i wiązany.

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

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-C-81911 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81916 Farby epoksydowe grubopowłokowe.

PN-C-81917 Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony.

PN-EN ISO 12944-1 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1; Ogólne wprowadzenie.

PN-EN ISO 12944-4 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4; Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.

PN-EN ISO 12944-5 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5; Ochronne systemy malarskie.

PN-EN ISO 12944-7 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7; Wykonywanie i nadzór prac malarskich.

PN-EN ISO 1518 Farby i lakiery. Próba zarysowania.

PN-EN ISO 2810 Farby i lakiery. Badanie powłok w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.

PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.

PN-EN ISO 3668 Farby i lakiery. Porównanie barwy farb.

PN-EN ISO 11998 Farby i lakiery. Oznaczenie odporności powłok na szorowanie na mokro i podatność na czyszczenie.

PN-EN 29117 Farby i lakiery. Oznaczenie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.

PN-EN 12206-1 Farby i lakiery. Powłoki na aluminium i stopach aluminium dla budownictwa. Część 1: Powłoki z farb proszkowych.

**B-12. MONTAŻ DRZWI I OKIEN (STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA), KOD CPV 45421100-5****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.42

Kategoria robót - Montaż drzwi i okien kod CPV 45 42 11 60 - 5

**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 oraz okien połaciowych.

**1. MATERIAŁY**

Okna z kształtowników PCV oraz drewniane, drzwi płycinowe, aluminiowe, ościeżnice stalowe, pianka poliuretanowa, parapety z , parapety drewniane, parapety ocynkowane, parapety z PCV

**1.1 Okna i drzwi**

**Stolarka drzwiowa zewnętrzna** – aluminiowe (ciepłe) (pełne oraz przeszklone) – kolor antracytowy RAL 7024,  $U_{\text{całk.}} \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ , wzmocnione (zabezpieczenie przeciwwłamaniowe) wyposażone klamkę oraz 2 zamki, zamek z wkładką patentową, samozamykacz oraz nóżkę, szkło bezpieczne hartowane, klamki stal nierdzewna szczotkowana. Szerokość przejścia co najmniej 0,9m.

**Stolarka okienna zewnętrzna** – aluminiowe (ciepłe), trzyszybowe, szkło bezpieczne hartowane, mocowane w warstwie ocieplenia z możliwością otwierania i uchylania, współczynnik  $U$  dla całego okna  $U_{\text{całk.okna}} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , szkło bezpieczne, kolor antracytowy, RAL 7024

**Witryny aluminiowe** – aluminiowe (ciepłe), szkło bezpieczne hartowane, mocowane w warstwie ocieplenia z możliwością otwierania i uchylania, współczynnik  $U$  dla całego okna  $U_{\text{całk.okna}} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , współczynnik przepuszczalności energii całkowitej  $g$  nie większy niż 0.50% – kolor antracytowy RAL 7024.

**UWAGA: wszystkie okna wyposażone w blokadę otwarcia poprzez zastosowanie klamki z przyciskiem. Okno będzie można otworzyć tylko poprzez wciśnięcie przycisku z jednoczesnym obrotem klamki. Wszystkie okna wyposażone w szybę bezpieczną.**

Szczegółowy opis stolarki w dokumentacji rysunkowej. Dostawca stolarki przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do ponownego pomiaru otworów na budowie oraz ich ilości i porównać z projektowanymi w celu uniknięcia nieprawidłowości przy produkcji stolarki wynikających z niedokładności wykonania otworów okiennych na budowie.

Projektuje się wykonanie po 1 szt. nawiewnika higrosterowalnego dla każdego z pomieszczeń biurowych oraz pokoju dla wychowawców (segment „C”). W sumie należy zamontować sztuk nawiewników higrosterowalnych.

**Parapety zewnętrzne** – blacha ocynkowana powlekana gr. 0,65 mm w kolorze szarym

**Parapety wewnętrzne** – drewniane gr. 30 mm, wykonane z drewna klejonego dębowego, pokryte okleiną z drewna szlachetnego (fornir) oraz wykończone lakierem, narożniki zaokrąglone, kolor złoty dąb.

**1.2 Okucia budowlane**

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

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku ta kich 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 nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, przeciwrdzewną.

### 1.3 Ościeżnice stalowe

Dla drzwi wewnętrznych przewidziano ościeżnice metalowe o szerokości uzależnionej od typu drzwi. Dla drzwi wejściowych zewnętrznych ościeżnica aluminiowa. Ościeżnice uszczelnić pianką poliuretanową.

## 2. SPRZĘT

### 2.1 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.

## 3. TRANSPORT

### 3.1 Transport materiałów:

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

-samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.

## 4. WYKONANIE ROBÓT

### 4.1 Wbudowywanie stolarki okiennej

Stolarka okienna jest osadzana w ościeżu bez węgarków.

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.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów okiennych dla różnych ścian podano w tabeli.

#### Dopuszczalne odchyłki od wymiarów otworów dla stolarki okiennej w ścianach zewnętrznych

Rodzaj ściany i sposób wykonania ościeża	Odchyłki, mm		Dopuszczalna różnica długości przekątnych mm
	szerokość	wysokość	
Ściany murowane, prawa tynkowa	+ 10	+ 10	10

### 4.2 Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej w ościeżu

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 węgaraka,
- 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 ościeżu 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.

#### **4.3 Osadzenie parapetów**

Osadzenie parapetów z PCV należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna ;

w tym celu należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu. Dla prawidłowego zamocowania parapetu i zapobieżenia ewentualnym przeciekom wody w ścianę podokienną, parapet powinien być wpuszczony na stałe w specjalnie do tego celu wykonany wręb w progu ościeżnicy.

#### **4.4 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.

### **5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

#### **5.1. Kontrola jakości**

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z :

- postanowieniami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej,

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki budowlanej należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których stolarka budowlana została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć.

#### **5.2 Kontrola jakości i odbiór wyrobów szklarskich**

Kontrola jakości wyrobów ze szkła i wyrobów stosowanych przy szkleniu ram powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami norm państwowych.

Kontrola jakości robót szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-72/B-10180.

### **6. OBMIAR ROBÓT**

#### **6.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót stolarskich są metry kwadratowe lub sztuki wykonania okna lub drzwi.

#### **6.2. Zasada obmiaru**

Zasady przedmiarowania podane są w KNR 02-02 rozdział 10. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **7.1. Roboty stolarskie**

Płaci się za ustaloną ilość szt. i m2 wbudowania stolarki okiennej i drzwiowej która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
  - obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
  - oczyszczenie podkładu,
- wbudowanie stolarki okiennej,  
wbudowanie stolarki drzwiowej,  
wbudowanie stolarki w połaci dachu,  
wykonanie okna kasowego ze szkła antywłamaniowego
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
  - likwidacja stanowiska roboczego.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

#### **PN-88/B-10085**

Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania

#### **PN-72/B-10180**

Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze

#### **PN-75/B-94000**

Okucia budowlane. Podział

#### **PN-75/B-96000**

Tarcica iglasta

#### **BN-70/5028-22**

Gwoździe stolarskie. Wymiary

#### **BN-80/6112-28**

Kit miniowy

#### **BN-75/6753-02**

Kit budowlany trwale plastyczny

#### **BN-83/6821-01**

Szkło płaskie okienne pochłaniające promienie podczerwone

#### **BŃ-75/6821-02**

Szkło budowlane. Szyby zespolone



**B-13. WZNOSZENIE RUSZTOWAŃ, KOD CPV 45262120-8, DEMONTAŻ RUSZTOWAŃ, KOD CPV 45262120-5**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.26

Kategoria robót - Wznoszenie rusztowań kod CPV 45 26 21 20 - 8

Kategoria robót - Demontaż rusztowań kod CPV 45 26 21 20 - 5

## 1. WSTĘP

### Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru rusztowań zewnętrznych

### Zakres stosowania

Warunki techniczne dotyczą:

- ustawienia i rozbiórki rusztowań zewnętrznych

## 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 włączami, sztywne połączenia pomiędzy poprzecznkami i rurami pionowymi , klamry stężeń, oraz inne elementy używane jako wzmocnienia pionowe) ,
- stężenie płaszczyzny poziomej ( ramy , płyty ramowe, klamry stężeń i sztywne połączenia pomiędzy poprzecznkami 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 przysięnnych 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 obciążeń	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 łącz krzyżowych — bezpośrednio pod poprzecznicami.

Na poprzecznice powinny być stosowane rury o długości 1,8 m.

Mocuje się je do stojaków za pomocą łącz krzyżowych bez-; pośrednio nad dźwyzcami. Poprzecznice należy montować na wysokości 0,60-r-0,90 m licząc od podstawki oporowej do osi poprzecznicy.

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 łączami 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 podłużnie.

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 wrywanie 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 materiały 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 doraźna 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 .

**B-14. WYNAJEM SPRZĘTU, KOD CPV 450000-5****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.5

Klasa robót - 45.50

Kategoria robót - Roboty montażowe kod CPV 45 50 00 00-5

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wynajmu sprzętu wraz z operatorem

**Zakres stosowania**

Warunki techniczne dotyczą:

- wywozu odpadów z terenu budowy,

**1. MATERIAŁY**

nie dotyczy

**2. SPRZĘT****2.1 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.

**3. TRANSPORT**

Do transportu materiałów stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:  
-samochód dostawczy samowyładowczy o ładowności 5 ton.

**4. WYKONANIE ROBÓT**

Ładunek materiałów pochodzących z rozbiórki odbywać się może ręcznie lub mechanicznie.

**5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

nie dotyczy

**6. OBMIAR ROBÓT****6.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót transportowych są tony.

**6.2. Zasada obmiaru**

Zasady przedmiarowania należy przyjąć wg. KNR-u dla wywozu materiałów odpadowych z terenu budowy.

**7. PODSTAWA PŁATNOŚCI****7.1. Roboty transportowe**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

nie dotyczy

**B-15. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA, KOD CPV 45111200-0**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.1

Klasa robót - 45.11

Kategoria robót - Profilowanie i zagęszczenie podłoża      kod CPV 45 11 12 00-0  
   kod CPV 45 11 12 30-9

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego.

**1.2. Zakres stosowania**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Zakres robót obejmuje :

Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II - IV pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni .

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Projektem Wykonawczym , ST oraz z poleceniami Inspektora.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują

**3. SPRZĘT**

Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu.

Sprzęt użyty do wykonania koryta musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

**4. TRANSPORT**

Wybór środków transportowych należy do Wykonawcy. Muszą one zapewnić bezpieczny załadunek, transport i rozładunek sprzętu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki należy ustawić w osi drogi i w rzędach równoległych do osi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty można wykonać również ręcznie bez użycia sprzętu po akceptacji Inżyniera.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu podłoża należy sprawdzić czy istniejące rzędne terenu są zgodne z Projektem. Zaleca się, aby rzędne



terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża, bezpośredni po wyprofilowaniu należy przystąpić do zagęszczenia podłoża. Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić  $ID = 0,97$ .

Jeżeli po wykonaniu powyższych robót nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw podbudowy, to powinien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem np. przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli przygotowane podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm,
- nierówności podłużne koryta nie mogą przekraczać 20 mm,
- spadki winny być zgodne z dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2 cm,
- oś w planie nie może być przesunięta o  $\pm 5$  cm,
- wilgotność w czasie zagęszczania należy badać wg PN-B-06714-17[2],
- wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20% do +10%.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od w/w powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest -1 m<sup>2</sup> wykonanego i odebranego koryta.

Obmiar polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono z Inżynierem Budowy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy potwierdzić ich odbiór wpisem do Dziennika Budowy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor ustali zakres i termin wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci ponowne wykonanie robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie dna koryta,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uprzątnięcie terenu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**B-16. WARSTWA ODSĄCAJĄCA, KOD CPV 45111200-0**

<p align="center"><b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b></p>
--

Grupa robót - 45.1
--------------------

Klasa robót - 45.11
---------------------

Kategoria robót - Warstwa odsączająca	kod CPV 45 11 12 00-0
---------------------------------------	-----------------------

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru warstwy odsączającej z piasku przy utwardzaniu nawierzchni.

**1.2. Zakres stosowania**

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

**1.3. Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej stanowiącej część podbudowy pomocniczej.

**2. MATERIAŁY****2.1. Rodzaje materiałów**

Materiałem zastosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej jest:

- piasek

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

**2.2. Składowanie materiałów**

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

**3. SPRZĘT****3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

**4. TRANSPORT**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w „Wymagania ogólne” oraz w ST 15 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża”.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

## 5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

## 5.3. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

**Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej**

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
----	-----------------------------------	--

1	Szerokość warstwy	1 0 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	1 0 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	1 0 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 1 00 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.2.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

#### 6.2.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04[7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

#### 6.2.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją + 1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

#### 6.2.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być

mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia,

to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2], Wilgotność kruszywa

powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy odsączającej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-B-06714-17 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

**B-17. ROBOTY W ZAKRESIE PLACÓW UTWARDZONYCH, KOD CPV 45111200-0**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.23

Kategoria robót - Roboty w zakresie placów utwardzonych kod CPV 45 23 32 22-1

**Przedmiot opracowania**

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

**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 1 :4 grub. 5 cm wraz z jej przygotowaniem.
3. Zagęszczenie podsypki wibratorem.
4. Wyrównanie warstwy podsypkowej szablonami.
5. Ułożenie kostki brukowej z przecięciem na krawędziach.
6. Ubicie kostki wibratorem.
8. Wypełnienie spoin piaskiem z uprzednim jego przesianiem.

**1. MATERIAŁY**

**1.1 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.

**1.2 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.

**1.3 Cement**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B15 - klasa cementu 32,5 NA,

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 96-1 ;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

#### 1.4 Kostka betonowa

Dojście do budynku zaprojektowano z kostki **betonowe** gr. 6 cm i 8 cm

#### 1.5 Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe 100 x 20 x 6 cm, gat. I . Do każda partii dostarczonej na budowę musi być dołączone świadectwo jakości (atest).

Obrzeża niebarwiona, naturalnego koloru.

#### 1.6 Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe 100 x 30 x 10 cm, gat. I . Do każda partii dostarczonej na budowę musi być dołączone świadectwo jakości (atest).

Krawężniki niebarwiona, naturalnego koloru.

## 2. SPRZĘT

W niniejszym projekcie przyjęto, że roboty wykonywane będą sposobem ręcznym. Dlatego nie wymaga się od Wykonawcy specjalistycznego sprzętu do robót ziemnych.

## 3. TRANSPORT

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

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

## 4. WYKONANIE ROBÓT

#### 4.1 Wytyczne 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.

## 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

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

### **5.2. Kontrola materiałów**

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 po- średnio 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.

### **5.3 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 pod kładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie odchyłeń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty kontrolnej i poziomnicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,

### **5.4 Odbiór końcowy robót podłogowych**

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 odchyłeń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

## **6. 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>.

## **7. 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.

### **7.1 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.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

#### **PN-57/S-06100.**

Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej.

#### **PN-74/S-96017.**

Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt kamienno-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-18. SUFITY PODWIESZANE, KOD CPV 45421146-9****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.23

Kategoria robót - Sufity podwieszane (płyty GK, sufit modułowy) kod CPV 45 42 11 46-9

**1. WSTĘP****Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin z płyt gipsowo-kartonowych (sufity podwieszane), jak również sufitu podwieszanego z boazerii oraz w pomieszczeniu w-c dla klientów sufitu kasetonowego.

**Zakres robót objętych**

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

B.13.01.00 Suche tynki

B.13.02.00 Sufity podwieszane.

**Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- roboty budowlane przy wykonaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem okładzin z płyt gipsowo-kartonowych zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- procedura - dokument zapewniający jakość, definiujący „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze - procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania okładzin.

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

**2. MATERIAŁY****2.1 Płyty gipsowo-kartonowe**

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 - wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

**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 odklejanie 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)		
			prostopadłość	różnica w długości przekątnych <5		
4.	Masa 1m płyty o grubości [kg]	9,5	<9,5	-	-	-
		12,5	<12,5	11,0-13,0	<12,5	11-13,0
		15,0	<15,0	13,5-16,0	<15,0	13,5-15,0
		>18,0	<18,0	16,0-19,0	-	-
5.	Wilgotność [%]		<10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]		-	>20	-	>20
7.	Nasiąkliwość [%]		-	-	<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

## 2.2 Woda

Do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Woda do celów budowlanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

Ruszt drewniany

Ruszt z łat drewnianych o przekroju 5x5 cm

## 1.4 Gips szpachlowy

Do szpachlowania łączyć należy przyjąć gips szpachlowy elastyczny.

## Boazerie drewniane

Jako wykończenie sufitu przewidziano deski boazeryjne fabrycznie malowane.

## Sufit podwieszony kasetonowy

Sufit systemowy, składający się z:

płyty – elementu wypełniającego pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym

ruszt – konstrukcja nośna – podwieszona rama, która podtrzymuje połąć sufitową.

Sufit podwieszany za pomocą zawiesia lub zamocowany bezpośrednio albo za pomocą kształtownika przyściennego do konstrukcji nośnej.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Sprzęt do wykonywania suchych tynków

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

Pędzle - do malowania przyciętych krawędzi bocznych

Sprzęt do instalacji konstrukcji nośnej: Elementy do instalacji kołków, kotew i innych elektów pozwalający na montaż zawiesi do elektów konstrukcyjnych budynku/budowli (zgodnie z zaleceniami producentów)

Narzędzia do instalacji zawiesi - nożyce do drutów

Narzędzia do instalacji profili nośnych i innych profili konstrukcji sufitu podwieszanego:

Nożyce do blachy (prawe/ lewe lub uniwersalne) •podesty robocze (w zależności od

wysokości podwieszenia)

Narzędzia do poziomowania i trasowania konstrukcji nośnej (w zależności od wielkości i stopnia komplikacji)

poziomice (tradycyjne, laserowe)

linki murarskie

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1 Pakowanie, magazynowanie i transport płyt gipsowo-kartonowych

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek.

Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie.

Wysokość składowania - do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi. Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieganych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m<sup>2</sup> płyt o grubości 12,5 mm lub około 2400 m o grubości 9,5 mm. Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

##### 5.1 Sufit podwieszony z płyt gipsowo-kartonowych

Jest to rozwiązanie bardzo proste a zarazem umożliwiające utrzymanie wysokiej jakości robót wykończeniowych. Niewątpliwie najtańszym rozwiązaniem, imitującym równocześnie tynk tradycyjny jest stosowanie sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych.

W pomieszczeniach montujemy dwie warstwy płyt g-k, gdzie jeden układ płyt jest prostopadły do drugiego aby nie dopuścić do nachodzenia na siebie spoin. Stosujemy płyty g-k zielone wodo –i-ognioodporne. Ruszt po płyty – drewniany w rozstawie co 30 cm.

Płyty są przymocowane do drewnianych listew podtrzymujących za pomocą śrub. Drewniana konstrukcja podtrzymująca umocowana jest zgodnie z zasadami jakości wykonania opisanymi w obowiązujących normach. Jakość drewna musi być zgodna z opisaną w odpowiednich normach dotyczących tego obszaru zastosowań. Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem podbitki sufitu, należy wykonać izolację cieplną z wełny mineralnej np. Toprock grubości 12 cm pomiędzy krokiewkami oraz 4 cm pomiędzy łatami podtrzymującymi wykończenie wewnętrzne sufitu z płyt gipsowo - kartonowych. Dla ograniczenia dyfuzji pary wodnej zastosowano folię paroizolacyjną.

Odległość pomiędzy środkami listew podtrzymujących płyty wynosi maksymalnie 2x400 mm.

Łączenia płyt budowlanych:

- jeśli to konieczne należy dociąć proste, niefazowane krawędzie
- mocować wyłącznie za pomocą śrub
- płyty układać nierównomiernie tak, by rogi czterech płyt nie zeszły się
- odległość mocowań od krawędzi: 15 mm.

Przed użyciem, drewno musi być wystarczająco suche (maksymalna zawartość wilgoci 16%).

- minimalna wytrzymałość drewna na zginanie powinna wynosić 18 N/mm<sup>2</sup>.

- minimalny przeciętny współczynnik elastyczności 9000 N/mm<sup>2</sup>.

Drewniane listwy podtrzymujące muszą mieć wystarczającą grubość (głębokość), aby: umożliwić odpowiednie wykorzystanie dodatków mocujących i utrzymać obciążenie zgodne z przeznaczeniem.

Maksymalna grubość drewnianej listwy podtrzymującej wynosi 50 mm.

Maksymalna odległość pomiędzy śrubami na tej samej listwie podtrzymującej wzdłuż krawędzi płyty 400 mm,

pośrodku płyty 400 mm.

Maksymalne zgięcie drewnianej konstrukcji oraz płyt budowlanych wynosi 1/500 ich rozpiętości. Płyta musi być wzmocniona wokół wszystkich czterech krawędzi przez listwy podtrzymujące. W przypadku wysokich sufitów płyty należy montować nierównomiernie (narożniki czterech płyt nie mogą się stykać). Konstrukcja podtrzymująca powinna być zaprojektowana w taki sposób, by cały system utrzymał naciski z zewnątrz oraz swój własny ciężar (patrz: lokalnie obowiązujące normy).

Do wykonania sufitu podwieszonego przyjęto 2 x płyty gipsowo – kartonowe wodoodporne gr. 12,5 mm

Dane ogólne.

Płyta gipsowo - kartonowa składa się z warstwy związanego, modyfikowanego gipsu budowlanego, obłożonego specjalnym kartonem na obu zewnętrznych płaszczyznach oraz na krawędziach bocznych. Krawędzie czołowe nie są obłożone. Jedna ze stron płyty pełni rolę jej lica i skierowana jest po zamontowaniu w stronę wnętrza pomieszczenia. Strona "lewa" płyty (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta.

Materiały wykończeniowe.

Gips szpachlowy - wykonany wg BN-80-6733-09 jest spoiwem o przedłużonym czasie wiązania i zwiększonej przyczepności do podłoża. Używa się go do szpachlowania wszelkiego rodzaju uszkodzeń powierzchni płyt oraz spoinowania połączeń między nimi oraz całych powierzchni płyt.

Taśmy spoinowe - służą do wzmocnienia połączeń pomiędzy montowanymi płytami i zabezpieczenie ich przed pękaniem podczas eksploatacji. W projekcie przyjęto taśmy spoinowe z włókna szklanego, tkane w formie siatki, samoprzylepne szerokości 50 mm.

Narożniki ochronne - do zabezpieczenia zewnętrznych narożników ścian przyjęto narożniki perforowane z blachy aluminiowej zakończonej siatką z włókna szklanego.

## 5.2 Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na sufitach i obudowy poddasza

Zasady doboru konstrukcji rusztu

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt — nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej - dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

a) kształt pomieszczenia:

- jeżeli ruszt poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,
- w pomieszczeniach wąskich i długich znajduje zastosowanie rozwiązanie jednowarstwowe,
- sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody,
- jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy; natomiast, gdy ruszt oddalony jest od stropu, zazwyczaj stosuje się rozwiązania dwuwarstwowe,
- rozstaw rozmieszczenia elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów,

b) grubość zastosowanych płyt:

- rozmieszczenia płyt,
- rozstaw elementów rusztu warstwy nośnej zależy między innymi od sztywności płyt,

c) funkcję jaką spełniać ma sufit:

jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

Tyczenie rozmieszczenia płyt

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),
- przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

#### Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczący to, że jednostkowe obciążenie wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kwotę.

Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np. kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymywać trzykrotną wartość normalnego obciążenia.

Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

#### Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na okładzinie sufitowej stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykle o grubości 9,5 lub 12,5 mm. Jeśli tego wymagają warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o gr. 12,5 lub 15 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu, mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się:

- do listew drewnianych gwoździami lub wkrętami,
- do profili stalowych blachowkrętami.

#### Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### 6.2. Płyty gipsowo-kartonowe

Strona licowa płyt nie powinna mieć szwów, krawędzie płyt powinny być proste lub spłaszczone.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię suchych 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 wyższej kondygnacji.

Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

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

Z powierzchni suchych tynków nie potrąca się powierzchni kratek, drzwiczek i innych urządzeń, jeżeli każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m.

Wielkości obmiarowe suchych tynków określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

W przypadku robót remontowych, dla których nie opracowano dokumentacji projektowej wielkości obmiarowe określa się na podstawie pomiarów w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### 8.2 Odbiór robót

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki

### 8.3 Wymagania przy odbiorze

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

Sprawdzeniu podlega:

- a. zgodność z dokumentacją techniczną,
  - b. rodzaj zastosowanych materiałów,
  - c. przygotowanie podłoża,
  - d. prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
  - e. wchrowatość powierzchni.
- ad. e) Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochyleń przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusieczne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostokątnych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki powierzchni są podane w poniższej tabeli.

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 mb	nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 mm wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większe niż 2 mm

#### 8.4. Odbiór suchych tynków

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m powierzchni suchego tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze):
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - obsługą sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
  - ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
  - przygotowanie podłoża,
  - obsadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
  - oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- dla wykonania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych:
  - a) na ścianach murowanych
    - przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego,
    - przygotowanie kleju gipsowego,
    - przyklejenie pasków z płyt gipsowo-kartonowych do podłoża,
    - przyklejenie płyt do podłoża wraz z przycięciem i dopasowaniem,
  - b) na rusztach z listew drewnianych
    - przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą gwoździ lub wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,
  - c) na rusztach z kształtowników metalowych
    - przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,
- dla wszystkich technologii (czynności wykończeniowe):
  - przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin,
  - szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami,
  - zabezpieczenie spoin taśmą papierową,
  - szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1 Normy

PN-72/B-10122

Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-79405

Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

PN-93/B-02862

Odporność ogniowa.

PN-B-32250

Woda do celów budowlanych.

PN-79/B-06711

Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

Norma ISO (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

#### 10.2 Inne dokumenty i instrukcje

Informator-Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” - wydanie IV - Kraków 1996 r.

Instrukcja montażu płyt gipsowo-kartonowych LAFARGE - Nida Gips — wydanie 2002 r.



## **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH**

## 1. Informacje o terenie budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy. Wykonawca dostarczy Inwestorowi, z wyprzedzeniem co najmniej 7 dni przed zamiarem przystąpienia do robót następujące dokumenty:

- listę pracowników przewidzianych do zatrudnienia na budowie (imię nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),
- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy).

Zamawiający najpóźniej w dniu przekazania terenu budowy wskaże Wykonawcy:

- punkt poboru wody,
- punkt poboru energii elektrycznej,
- ewentualnie, jeżeli będą takie możliwości, zamykane pomieszczenia przeznaczone na cele socjalne oraz magazynowe,

**Rozliczenie poboru mediów** przez Wykonawcę nastąpi według ustaleń w dokumentach umowy bądź dokonanych protokołarnie podczas przekazania terenu budowy.

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania terenu budowy), Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia Inwestora przekazanego razem z terenem budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, niezbędne do zachowania warunków bhp, ppoż. i ochrony środowiska. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca zobowiązany jest do pokrycia finansowego szkód powstałych z jego winy w trakcie prowadzonych robót, a nie związanych z przedmiotem umowy.

Wykonawca będzie przestrzegał **przepisów ochrony przeciwpożarowej**.

Wykonawca rozmieści sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych

z przedstawicielem służby p.poż. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących **bezpieczeństwa i higieny pracy**. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

## 2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów budowlanych.

Wykonawca będzie wbudowywał materiały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie tj.:

- w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji: dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją: dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,

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

Certyfikaty i deklaracje zgodności przechowywane będą na terenie budowy i okazywane inspektorowi nadzoru inwestorskiego na każde żądanie. Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz muszą być w sposób skuteczny zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **3. Podstawowe wymagania dotyczące sprzętu.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantował przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszym opracowaniu.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót winien znajdować się w dobrym stanie technicznym.

Sprzęt winien spełniać wymagania bhp. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków bezpieczeństwa ich użytkowania oraz spełnienia narzuconej jakości robót, nie zostaną dopuszczone do pracy przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### **4. Podstawowe wymagania dotyczące środków transportu.**

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

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

Wady stwierdzone przy odbiorze obiektu muszą być usunięte przez Wykonawcę na jego koszt, w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

## **ROBOTY INSTALACJI WOD-KAN , OGRZEWANIA ,WENTYLACJI, ORAZ PRZYŁĄCZY.**

### **1.0. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji:

- wodociągowej,
- kanalizacyjnej,
- ogrzewania elektrycznego,
- wentylacji mechanicznej,
- przyłącza wody i kanalizacji, do istniejących sieci

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu

i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające montaż instalacji wewnętrznych zgodnie z pkt.1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.3.1. Montaż nowej instalacji wodociągowej z P.P , CPV 45232460-4,
- 1.3.2. Montaż nowej instalacji kanalizacyjnej z rur PVC CPV 45232410-9,
- 1.3.3. Montaż wentylacji mechanicznej CPV 45331210-1
- 1.3.4. Montaż przyłączy wod – kan CPV 45231300-8
- 1.3.5. Montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania CPV 45331100-7

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Instalacja wodociągowa – układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- 1.4.2. Instalacja zimnej wody – instalacja rozpoczynająca się bezpośrednio za zaworem głównym przyłącza wody.
- 1.4.3. Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej rozpoczynająca się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody - podgrzewacze elektryczne służące do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.
- 1.4.4. Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.
- 1.4.5. Przepływ obliczeniowy – umowna wartość strumienia objętości lub strumienia masy wody wyznaczona dla warunków uznanych za obliczeniowe w danym fragmencie instalacji.
- 1.4.6. Instalacja kanalizacyjna – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.
- 1.4.7. Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.
- 1.4.8. Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.
- 1.4.9. Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.
- 1.4.10. Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.
- 1.4.11. Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.
- 1.4.12. Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego lub rury spustowej z siecią kanalizacji deszczowej bądź budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

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

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

Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2.0. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z wymaganiami niniejszej ST oraz Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

## **2.2. Zastosowane materiały**

### **2.2.1. Rurociągi**

- rury instalacji wody zimnej i ciepłej. - rura polipropylenowa PP Stabi-Al. PN 20 do instalacji wodnych, łączona przez zgrzewanie, a z armaturą przez łączniki gwintowane z wkładką metalową w zakresie średnic :DN 16-50 mm. Rury i kształtki muszą posiadać atest PZH, oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie wydane przez C.O.B.R.T.I. „INSTAL”, mocowane za pomocą obejm instalacyjnych stalowych ocynkowanych z wkładką elastyczną do rur w zakresie średnic DN 15-25,
- rury do wykonania instalacji centralnego ogrzewania – rury - rura polipropylenowa PP Stabi-Al. PN 20 łączone przez zgrzewanie z zastosowaniem kształtek do zgrzewania, mocowane za pomocą obejm instalacyjnych stalowych ocynkowanych, z wkładką elastyczną dla rur w zakresie średnic DN 15-40
- rury do wykonania kanalizacji sanitarnej – rura kanalizacyjna PVC-U, bezciśnieniowa, łączona na wcisk, do instalacji wewnętrznych w systemie średnic 50x1,8 mm - 110x3,0 mm. Kształtki kanalizacyjne PVC, 50 – 100 mm. - Rury i kształtki wg PN-88/C-82206 oraz ISO 3633, produkowane w systemie HT

### **2.2.2. Armatura i urządzenia**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zamontowana. Zastosować należy armaturę na ciśnienie min. 1,0MPa i temperaturę do 100°C.

#### **2.2.2.1 Zawory**

- zawory przelotowe w instalacji wodociągowej wg PN-M-75224, z gwintem wewnętrznym w zakresie średnic DN 15 - 25 mm, wykonane na ciś. nominalne PN 16 i temperaturę dopuszczalną 100°C
- zawory wypływowe wg PN-M-75206,
- zawory wypływowe ze złączką do węża wg PN-M-752084,
- zawory odcinające kulowe,
- zawory grzejnikowe proste DN 15 mm firmy Danfoss typ RTD-N z głowicą termostatyczną RTD 3100,
- zawory powrotne DN 15 mm firmy Danfoss typ RLV,
- odpowietrzniki automatyczne zaopatrzone w zawory stopowe,
- zawory antyskażeniowe

#### **2.2.2.2. Baterie**

- Jednouchwytowa bateria umywalkowa ścienna z zaworem mieszającym i wylewką DN = ½". Wykonanie - powierzchnia chromowana, wydatek : Q = 13 l/min, z kompletem krzywek
- Jednouchwytowa bateria zlewozmywakowa ścienna z zaworem mieszającym DN = ½". Wykonanie : powierzchnia chromowana. - Wydatek : Q = 23 l/min,
- Spluczka pisuarowa typu „Kompakt” DN=½" uruchamiana przyciskiem,
- Jednouchwytowa bateria natryskowa ścienna z zaworem mieszającym DN = ½". Wykonanie : powierzchnia chromowana. - Wydatek : Q = 23 l/min,

### **2.2.3. Przybory sanitarne – standardowe**

- Umywalka fajansowa o szerokości 60cm. Konstrukcja wsporcza z kształtowników. Mocowana na ścianie. Odpływ : syfon gruszkowy D = 50mm PVC
- Miska ustępowa stojąca typu KOŁO-NOVA z deską sedesową oraz fajansowym zbiornikiem z armaturą podłączeniową do splukiwania. Odpływ : PVC śr. = 110 mm
- Pisuar fajansowy z otworem pod spluczkę typu KOŁO-NOVA DN 15 mm, mocowany na ścianie. Odpływ: syfon gruszkowy D= 50 mm PCV
- Wpust podłogowy – stropowy z PVC z syfonem pionowym DN = 50mm oraz wyjmowaną kratką ze stali nierdzewnej o wymiarach 100 x 100 mm, z odpływem bocznym DN 50 mm
- Czyszczak DN =110 mm wykonany z PCV
- Rura wywiewna PCV D= 110/160 mm, kielichowa z uszczelką wargową, wykonanie wg PN-88/C-82206
- Zlewozmywak dwukomorowy z blachy nierdzewnej,
- Basen jednokomorowy z blachy nierdzewnej,

- Umywalki fajansowe ,
- Kabina natryskowa

#### **2.2.4. Grzejniki**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową zastosować grzejniki elektryczne

#### **2.2.5. Armatura odcinająca**

Przy podłączeniu grzejników należy zamontować zawory odcinające kulowe

### **2.3. Składowanie materiałów**

#### **2.3.1. Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno – lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m.

#### **2.3.2. Armatura**

Armaturę i kształtki, baterie, osprzęt, wentylatory, grzejniki, składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

### **3.0. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania instalacji**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do :

- cięcia rur,
- zgrzewania rur,
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.

### **4.0. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

#### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładkach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

#### **4.3. Transport kształtek, armatury oraz urządzeń.**

Kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano – konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym i wymaganiom stawianym przez ST..

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje sanitarne.

### **5.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

#### **5.2.1. Prowadzenie rur**

Przewody z rur PP łączyć za pomocą zgrzewania, oraz z armaturą za pomocą gwintowanych łączników.

Połączenia rozłączne dla armatury wykonać za pomocą dwuzłączek. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających.

Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników.

Przewody prowadzić w posadzce i w bruzdach ściennych lub obudować płytą kartonowo-gipsową. Odległości pomiędzy uchwytami mocującymi w zależności od średnicy rury powinny być zachowane według wytycznych producenta systemu. Minimalna odległość przewodów wodociagowych od elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić minimum 0,5 m, a w miejscach skrzyżowań – 0,10 m.

Przewody układane w bruzdach, powinny być na całej długości owinięte elastyczną osłoną, która zabezpiecza rurę przed uszkodzeniem mechanicznym na skutek tarcia o ścianki, stanowi izolację cieplną i dźwiękochłonną, a równocześnie pozwala na termiczne ruchy rury..

#### **5.2.2. Montaż armatury**

Armatura stosowana w instalacjach wodociagowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do punktu poboru należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej od poziomu posadzki powinna być następująca:

- baterie stojące do umywalk, zmywaków i zlewozmywaków – wysokość montażu przyboru,
- baterie natryskowe ściennie 1,0 – 1,5 m nad brodzikiem,
- automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące — 1,10 m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego.

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

#### **5.2.3. Próby szczelności i odbiór**

##### **Badanie szczelności**

Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnątrz powyżej 0°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociagową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne, po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociagowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociagowe.

## **Badanie szczelności eksploatacyjnej**

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dob.

### **5.2.4. Regulacja działania urządzenia instalacji wody zimnej i ciepłej**

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczonej.

Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia zbiorników splukujących nie przekracza w zakładach przemysłowych, budynkach administracyjnych oraz w budownictwie mieszkaniowym - 2 minut.

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić działanie pomp cyrkulacyjnych oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji.

Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C.

Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiaru temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.

Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

### **5.4.1. Prowadzenie rur**

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelką gumową. Bosa koniec rury, sfazowany pod kątem 15—20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5—1,0 cm.

Zakończenie pionów rurami wywiewnymi lub tzw. zaworami napowietrzającymi do kanalizacji. Na każdym pionie zainstalować rewizję kanalizacyjną.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w brzdach lub obudować.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 110 mm — od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
- 160 mm — od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- DN 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu łazienkowego podłogowego,
- DN 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalk, wpustów podłogowych
- DN 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą :

- dla przewodu o średnicy DN 100 mm - 2,5 %,
- dla przewodu o średnicy DN 150 mm - 1,5 %,
- dla przewodu o średnicy DN 200 mm - 1,0 %,

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10\%$ .

Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

Odgąlenia przewodów odpływowych (poziomych) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach



i przegrodach budowlanych. Pomędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm — 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm — 1,25 m,
- dla rur z pozostałych materiałów — 2,0 m.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15—20 cm;

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczeniaki na pionach należy przewidywać w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- czyszczeniaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
- przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczeniaki, przy czym maksymalne odległości między czyszczeniakami powinny być zgodne z normą PN-92/B-10735.

Dopuszcza się wyprowadzenie rewizji do wierzchu twardej podłogi pod warunkiem stosowania odpowiedniego szczelnego zamknięcia,

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5 m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50 mm i 70 mm - do 100 mm,
- dla pionu średnicy 100 mm - do 150 mm.

Dla przewodów średnicy większej niż 100 mm powiększenie średnicy rury wentylacyjnej nie jest wymagane.

Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5—1,0 m.

#### **5.4.2. Montaż przyborów i urządzeń**

Nie obudowane umywalki i pisuary należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 - 0,80 m.

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

#### **5.4.3. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej**

Podjęcia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

### **5.5.0. Wentylacja mechaniczna**

Zgodnie z wytycznymi projektowania, przyjęto następujące rozwiązanie sposobu wentylacji pomieszczeń kuchni zasadniczej z zmywalną naczyń za pomocą wentylacji nawiewno - wywiewnej. Powietrze do wentylowania pobierane będzie bezpośrednio z zewnątrz budynku i dostarczane do pomieszczenia. Do dostarczania powietrza do kuchni i zmywalni służą: czerpnia powietrza zamontowana na dachu budynku, elektryczna nagrzewnica kanałowa, filtr kasetowy, oraz wentylator kanałowy. Wywiew powietrza z pomieszczenia za pomocą wentylatora dachowego. Nawiew powietrza dla wentylacji sali za pomocą układu nawiewno – wywiewnego, gdzie nawiew czerpnia w zewnętrznej ścianie budynku na wysokości minimum 2,0m nad powierzchnią terenu, elektryczna nagrzewnica kanałowa, filtr kasetowy, oraz wentylator kanałowy. Wywiew powietrza z pomieszczenia za pomocą wentylatorów dachowych.

W węzłach sanitarnych zaprojektowano wentylację grawitacyjną za pomocą kanałów wentylacyjnych wspomagana wentylatorami łazienkowymi. Nawiew do pomieszczeń z korytarza poprzez kratki, oraz nawiewniki okienne.

#### **5.5.1. Materiały i elementy**

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Stosowane wentylatory osiowe powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać 10%. Wentylatory powinny być izolowane przeciwdrganiowo. Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy powinien być zaopatrzony w kratkę z siatką ochronną.

### **5.6.0. Przyłącza wod – kan**

#### **5.6.1 Przyłącza wody**

Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Połączenie z przewodem ulicznym powinno być dokonane za pomocą trójnika wmontowanego w przewód wodociagowy, lub za pomocą nawiertki i zaworu. Przewód przyłącza wodociagowego powinien być ułożony ze spadkiem w kierunku sieci wodociagowej. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych i pomocniczych. Do budowy przyłączy wodociagowych należy zastosować rury Pe.

#### **5.6.2 Przyłącza kanalizacji**

Przykanaliki wykonać z rur PVC o średnicy 0,16, łącząc je z siecią kanalizacji sanitarnej za pomocą trójników. Szczegółowy opis wykonania połączenia można znaleźć w każdej instrukcji montażu wydanej przez producenta rur.

Minimalne spadki przykanalika w zależności od średnicy wynoszą:

Dla średnicy 150 mm - 1,5 %

Jw., lecz 200 mm - 1,0 %

Jw., lecz 200-300 mm - 0,6 %.

#### **5.6.3 Materiały i elementy**

Przewody z PVC można montować przy temperaturze od 0° C do 30° C, zalecane jest układanie w temperaturze nie niższej niż + 5° C. Sposób montażu powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Wszystkie elementy składowe przyłącza wykonane z tworzyw sztucznych powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Każda kształtka i rura powinna być fabrycznie oznakowana.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I ODBIORY ROBÓT**

6.1. Przy kontroli jakości robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z przedmiarem robót
- kontrola materiałów i urządzeń
- kontrola robót zanikających

- kontrola połączeń
  - kontrola płukania instalacji i sieci
  - kontrola sprawności działania całej instalacji
- 6.2. Podczas wykonywania prac montażowych należy korygować zgodność przebiegu instalacji i prac z przedmiarem robót.
- 6.3. Kontrola materiałów  
Sprawdzenie materiałów i urządzeń polega na kontroli bezpośredniej stwierdzając zgodność użytych materiałów z wymaganiami przedmiaru robót oraz wymaganiami Prawa Budowlanego.
- 6.4. Roboty zanikające powinny być kontrolowane na zgodność z przedmiarem robót
- 6.5. W celu kontroli połączeń instalacji należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z przedmiarem robót i zaleceniami Inspektora Nadzoru**
- 6.6. Podczas płukania instalacji należy ocenić i skontrolować skuteczność płukania zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru.**
- 6.7. Po zakończeniu robót należy skontrolować całość instalacji pod względem jakości technicznej i użytkowej oraz poprawności działania.**

Jeżeli wszystkie te badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno z badań da wynik ujemny całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie mogą być przyjęte. W tym celu należy poprawić wykonanie niezgodne z wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do zgodności ze ST, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

## **7. OBMAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Podstawowymi jednostkami obmiaru robót są:

- m – dla przewodów rurowych,
- komplet – dla urządzeń każdego typu,
- sztuka – dla armatury,
- m<sup>2</sup> – dla izolacji termicznych i malowania antykorozyjnego

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

8.1. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorom częściowym.

8.2. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorom końcowym.

### **8.3. Odbiór częściowy**

8.3.1. Odbiorem częściowym może być objęta część instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród podwykonawców.

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

8.3.2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela zamawiającego (zlecniodawcy).

Wykonawca jest obowiązany zawiadomić zamawiającego o poprawnym odbiorze w terminie umożliwiającym udział przedstawiciela zamawiającego.

Zawiadomienie może być dokonane w formie pisemnej lub w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie.

Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, do którego należy wpisać wyniki, w tym również oceny jakości.

8.3.3. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego).

W skład komisji powinni wchodzić : przedstawiciel inwestora, Inspektor Nadzoru, przedstawiciel wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych ( podwykonawcy ) i ewentualnie inne powołane osoby.

8.3.4. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady ( usterki ) oraz określone terminy ich usunięcia.

8.3.5. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad ( usterek ) wymienionych w protokole, zamawiający ( inwestor ) dokonuje sprawdzenia komisyjnie lub jednoosobowo ( tzw. odbiór pousterkowy ), stwierdzając to w oddzielnym protokole informującym o usunięciu usterek.

#### **8.4. Odbiór końcowy**

8.4.1. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

8.4.2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywanym przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

8.4.3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki był zlecony przez inwestora ( zamawiającego ) wykonawcy robót.

Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.

8.4.4. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inwestora) . Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.

8.4.5. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający ( wykonawca robót ) jest zobowiązany do :

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności : umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, ewentualnych opinii rzeczoznawców i instrukcji o obsłudze znajdujących się w obiekcie urządzeń i instalacji itp.,
- umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego ( komisji odbioru ) zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

8.4.6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy :

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, przedmiarem robót, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót ( instalacji ) odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów,
- w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

8.4.7. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt ( lub roboty ) i 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 przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

#### **9. Podstawa płatności**

1. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

2. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

#### 9.1. Cena jednostkowa.

1. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej (dla c.o.).
2. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
  - robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
  - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
  - wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
  - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
  - koszty niezbędnych lub wymaganych w ST badań i pomiarów,
  - koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy
  - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj:
    - robót przygotowawczych i pomiarowych,
    - oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót
    - badań, pomiarów i prób,
    - uporządkowania miejsc prowadzonych robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
2. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
3. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
4. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
5. PN-B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
6. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
7. PN-EN-ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
8. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
9. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
10. PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
11. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
12. PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
13. PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
14. PN-76/C-89202 Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych
15. PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu
16. PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
17. PN-H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
18. PN-B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
19. PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126 z późniejszymi

zmianami)

- [2] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- [3] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- [3] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"
- [4] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, 09-2003 r.)
- [5] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Dz.U. Nr 8/02 poz. 71),
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728),
- [8] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40, poz. 470)
- [10] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263)

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**  
(Kod CPV 45310000-0)

**ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH**

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego .....	3
1.2. Przedmiot ST .....	3
1.3. Zakres stosowania ST .....	3
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST .....	3
1.5. Określenia podstawowe, definicje .....	4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
1.7. Dokumentacja robót montażowych .....	6
1.8. Nazwy i kody .....	6
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	6
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI .....	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	13
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	16
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....	17
8. ODBIÓR ROBÓT .....	17
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT .....	18
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	19

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości



## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Instalacja elektryczna wewnętrzna budynku **Świetlicy Wiejskiej w m. Tuczno.**

### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz opraw elektrycznych.

### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

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

### **1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych, w tym szynoprzewodów montowanych poza rozdzielnicami,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla oświetlenia drogowego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),

dla sieci teleinformatycznych),

- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów: - przepusty kablone i osłony krawędzi,

- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- słupy i maszty oświetlenia
- oprawy oświetleniowe drogowe itp.
- kable elektroenergetyczne

- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, łączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Oprawa oświetleniowa ( elektryczna )** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych ( bryła fotometryczna, luminacja ) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

**Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją; .

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów ,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.
- wykonanie wykopów pod słupy i maszty
- wykopanie rowów do kabli

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora

nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

### 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 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 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem 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 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

### 1.8. Nazwy i kody:

**Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót**

**45310000-0** Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

## **2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt. 2**

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

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

### **2.2.1. Kable i przewody**

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; 3,6/6 kV; 6/10 kV; 8,7/15 kV; 12/20 kV; 18/30 kV, a przekroje żył: 16 do 1000 mm<sup>2</sup>

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm<sup>2</sup>, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju mi-

nimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach np. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo.

Jako materiały przewodzące szynoprzewodów można stosować miedź i aluminium (aluminium pokryte niklem i ocynowane); szynoprzewody można montować wykonane w obudowie o określonym stopniu ochrony IP lub bez obudowy.

### **2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów**

**Przepusty kablowe i osłony krawędzi** - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Drabinki instalacyjne** wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

**Koryta i korytka** instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

**Kanały i listwy instalacyjne** wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

**Rury instalacyjne wraz z osprzętem** (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość,

wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od 0 16 do 0 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm<sup>2</sup>) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od 0 16 do 0 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od 0 13 do 0 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od 0 7 do 0 48 mm i sztywnych od 0 16 do 0 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

**Kanały podłogowe poziome** o wymiarach - szerokość 200, 250, 300, 350 i 400 mm należy wykonane z tworzyw sztucznych, blach aluminiowych jako perforowane lub pełne. Osprzęt kanałów podłogowych stanowią elementy ułatwiające prowadzenie instalacji oraz pokrywy i podłogowe punkty aktywacyjne (wyposażenie użytkowe) jak ramki i puszki montażowe wraz z wypustami do montażu osprzętu podtynkowego, z pierścieniem o 45 mm, różnego typu i innego. Montaż kanałów podłogowych może odbywać się w podkładzie betonowym, warstwie wyrównawczej (zatapiane w szlifie o grubości 40 do 115 mm - z możliwością regulacji do 25 mm rzędnej góry kanału), a także w podłogach pustakowych lub podniesionych.

### **2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt**

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Puszki elektroinstalacyjne** mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa 0 60 mm, sufitowa lub końcowa 0 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa 0 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu- trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą "pazurków" i / lub wkrętów.

**Końcówki kablów, zaciski i konektory** wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

**Pozostały osprzęt** - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

#### **2.2.4. Sprzęt instalacyjny**

**1. Łączniki** ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach o 60 mm za pomocą wkrętów lub "pazurków".
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju  $1,0+2,5 \text{ mm}^2$
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
  - prąd znamionowy: do 10 A,
  - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
  - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

**2.2.5. Gniazda wtykowe** ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach o 60 mm za pomocą wkrętów lub "pazurków".
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od  $1,5-6,0 \text{ mm}^2$  w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz, prąd znamionowy:

10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,

- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,  
stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP44.

#### **2.2.6. Sprzęt oświetleniowy**

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,



- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm<sup>2</sup> a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła

światła: - do żarówek,

- do lamp fluorescencyjnych (światłówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

zwykła	IP 20
zamknięta	IP 4X
pyłoodporna	IP 5X
pyłoszczelna	IP 6X
kropłoodporna	IP X1
deszczoodporna	IP X3
bryzgoodporna	IP X4
strugoodporna	IP X5
wodoodporna	IP X7
wodoszczelna	IP X8

W praktyce zdarza się, że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa OUS 250 o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelną i bryzgoodporną w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczoodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych)

Oprawy oświetlenia drogowego minimalny stopień ochrony IP 41 ( kropłoodporna )

#### **2.2.7. Słupy i maszty oświetleniowe**

Należy stosować następujący następujące

słupy i maszty oświetleniowe instalacji:

- wirowane
- żelbetowe
- stalowe ocynkowane
- aluminiowe

#### **2.2.8. Specyfikacja materiałowa**

Obwody elektryczne

Lp.	Wyszczególnienie		Ilość	Typ, podstawowe parametry	Uwagi
1	2		4	5	6
1	wg projektu technicznego		wg kosztorysu		

### **2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia, producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

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

### **2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie "B") lub w krążkach (oznaczenie "K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 3**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 4**

### **4.2. Transport materiałów**

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15°C i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 5**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### **5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- sadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

#### **Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku**

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	25	35	45

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i

specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,

- oznakowanie zgodnie wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),

- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,

- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 :2000 oraz PN-E-04700: 1998/Az1 :2000.

### **5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń odbiorników energii elektrycznej**

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłonniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

#### **5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7 pkt 6**

#### **6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000**

#### **6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:**

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji, poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw - oświetleniowych, pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61 :2000.

#### **6.4.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

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

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

#### **7.1.Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 7**

#### **7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

#### **7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót**

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt a**

#### **8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

##### **8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

### **8.2.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

### **8.2.3. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61 :2000 i PN-E-04700:1998/Az1 :2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST "Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 9**

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,



- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1.Normy**

PN-IEC 60364-1 :2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41 :2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43: 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46: 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51 :2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54: 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-6-61 :2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. PN-IEC 60364-7-701 :1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lubli basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.

PN-IEC 60364-7-702: 1999/Ap1 :2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-705:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnich.

PN-IEC 60898:2000

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U)

Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych. PN-EN 60445:2002

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446-2004

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529-2003

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1 :2003 (U)

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1:  
Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1 :2005 (U)

Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część  
1: Wymagania ogólne

PN-EN 60799:2004

Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1 :2003 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i  
podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 60898-1 :2003/A1 :2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i  
podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).

PN-EN 60898-1 :2003/AC:2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i  
podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1 :2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia  
nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1:  
Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1 :2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem  
nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1:  
Postanowienia ogólne.

PN-E-04 700: 1998

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne  
przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04 700: 1998/Az1 :2000

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne  
przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1 ).

PN-E-93207: 1998

Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do  
przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>• Wymagania i badania.

PN-E-93207: 1998/Az1 : 1999

Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do  
przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>• Wymagania i badania (Zmiana Az1 ).

PN-E-93210:1998

Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V  
i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

## **10.2.Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późno 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, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- 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).
- 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 oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

## **10.4.1nne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITS część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITS część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOS Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.