

PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TURYSTYCZNEJ GMINNEGO  
OŚRODKA SPORTÓW WODNYCH W BIAŁYM BORZE NAD JEZIOREM RUDNICKIM  
WIELKIM WRAZ Z WYPOSAŻENIEM

nazwa inwestycji

działka nr 3040/7; obręb geodezyjny 0001 Biały Bór; jedn. ewidencyjna gm. Grudziądz  
040601\_2; Biały Bór 180A; 86-302 gmina Grudziądz  
działka nr 1/16 (plaża); 1/21 (jezioro), obręb geodezyjny 142; jedn. ewidencyjna  
M. Grudziądz 046201\_1; 86-300 Grudziądz

adres inwestycji

GMINA GRUDZIĄDZ  
ul. Wybickiego 38  
86-300 Grudziądz

inwestor

PROJEKT WYKONAWCZY

faza

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANÝCH

tom/branża

30 kwiecień 2020 r.

IV

data

egzemplarz

zespół projektowy | branża

imię i nazwisko | uprawnienia

podpis

ARCHITEKTURA  
projektant

mgr inż. arch. RADOSŁAW GŁOWACKI  
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
architektonicznej  
nr uprawnień 8/KPOKK/2015

Dział robót - 45

Grupa robót - 45.0, 45.1 45.2, 45.3, 45.4,

Klasa robót - 45.11, 45.21, 45.22, 45.24, 45.32, 45.41, 45.42, 45.43, 45.44

## PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

## KLAUZULA

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wszystkie elementy i prace budowlane nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotowych robót / budowy / nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia i wykonania. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### SPIS TREŚCI:

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	4
II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	18
B-1. ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWYWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE – CPV 45111200-0 .....	18
B-2. Roboty betonowe – kod cpv 4526300-4 .....	27
B-3. ROBOTY ZBROJARSKIE kod CPV 45 26310-7 .....	39
B-4. ROBOTY MURARSKIE - kod CPV 45 26 25 00-6 .....	44
B-5. ROBOTY TYNKARSKIE i okładziny elewacyjne - kod CPV 45 41 10 00-4 .....	60
B-6. roboty izolacyjne, kod cpv 45320000-6 .....	72
B-7. izolacje termiczne, kod cpv 45321000-3 .....	83
B-8. ROBOTY POSADZKOWE I WYKŁADZINY, kod cpv 45422111-5, 45431100-8 .....	90
B-9. ROBOTY OKŁADZINOWE ŚCIAN kod cpv 45431200-9 .....	101
B-10. ROBOTY MALARSKIE, kod cpv 45442100- 8 .....	105
B-11. ROBOTY ŚLUSARSKIE, KOD CPV 45421160-3 .....	115
B-12. MONTAŻ DRZWI I OKIEN (STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA), KOD CPV 45421100-5 .....	119
B-13. wznoszenie rusztowań, kod cpv 45262120-8, demontaż rusztowań, kod cpv 45262120-5 .....	123
B-14. roboty montażowe, kod cpv 45223800 .....	128
B-15. WYNAJEM SPRZĘTU, kod cpv 450000-5 .....	134
B-16. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA, kod cpv 45111200-0 .....	136
B-17. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA, kod cpv 45111200-0 .....	138
B-18. ROBOTY W ZAKRESIE PLACÓW UTWARDZONYCH, kod cpv 45111200-0 .....	142
B-19. SUFITY PODWIESZANE, kod cpv 45421146-9 .....	146
B-20. Zjeżdżalnia wodna, kod cpv 45212212-5 .....	157
B-21. Pomosty pływające – budowa infrastruktury wypoczynkowej na terenach nadwodnych , kod cpv - 45242000-5 .....	161
B-22. Wznoszenie ogrodzeń – ogrodzenie panelowe , kod cpv - 45432000-6 .....	167
B-23. Roboty ciesielskie i stolarskie , kod cpv - 45422000-1 .....	173
B-24. Izolacja wełną mineralną , kod cpv - 45321000-3 .....	178
B-25. Roboty malarskie elementów drewnianych , kod cpv - 45442100-8 .....	181
B-26. Pokrycie z blachy płaskiej, kod CPV 45261210-9 .....	190
B-27. rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie, kod cpv 45261320 .....	190

*B-28. MONTAŻ SPRZĘTU DO GIER I ZABAW, MONTAŻ SPRZĘTU DO ODPOCZYNKU, kod  
cpv 45111200-0..... 198*

# **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 budowlano – instalacyjnych** przebudowy z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem

### **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 rozbiórkowych
- wykonanie robót ziemnych ;
- wykonanie robót betonowych ;
- wykonanie robot zbrojarskich ;
- wykonanie robót murarskich ;
- wykonanie robót stolarskich związanych z budową domków letniskowych ;
- wykonanie nadproży ;
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej ;
- wykonanie termomodernizacji ścian zewnętrznych ;
- wykonanie robót tynkarskich ;
- wykonanie robót posadzkowych
- wykonanie robót wykończeniowych ;
- wykonanie konstrukcji dachu wraz z pokryciem ;
- wykonanie obróbek blacharskich ;
- wykonanie instalacji elektrycznej oświetleniowej podstawowej ;
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych jednofazowych ;
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania ;
- wykonanie instalacji wod. - kan. i sanitarnej ;
- wykonanie robót związanych z budową pomostów pływających ;
- montaż zjeżdżalni wodnej ;
- montaż urządzeń linarium ;

### **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 przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, przekaze 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 budowlı 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 budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı 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 przepisów 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 przebudowy z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem. 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 dojazdów 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 maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne,

hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

**Obiektzie malej 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.

**Oplacie** - 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 niezaplaceniem.

## **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 obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

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

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim 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 jednocześnie 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 W ZAKRESIE PRZYGOTOWYWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE – CPV 45111200-0

#### SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Grupa robót - 45.1

Klasa robót - 45.11

Kod CPV - 45111200-0

Kategoria robót - Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i małej architektury realizowanych w obrębie placu budowy.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów budowlanych kubaturowych.

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

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

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

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

- rzuty i przekroje obiektów,
- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
- szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

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

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

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

**1.4.5.** Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**1.4.6.** Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

**1.4.7.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

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

**1.4.9.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

gdzie:

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

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),  $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

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

- dziennik budowy - dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- książka obmiaru - książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książki obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,
- laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,
- polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)-OGÓLNE WYMAGANIA**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)**

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

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

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

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

stanowią inaczej.

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

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

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

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

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

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

### **2.4. Zasady wykorzystania gruntów**

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

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie

prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

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

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

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

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

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

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki,

- ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
  - transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
  - sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

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

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

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

##### **4.2. Transport gruntów**

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

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

##### **5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

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

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

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia

charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

### 5.3. Odwodnienie wykopów

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

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

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

#### 6.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać: a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- 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, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- 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 zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- 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,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

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

#### 6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

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

### 6.3. Badania do odbioru wykopu fundamentowego

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

Tablica 3

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

#### 6.3.2. Szerokość wykopu ziemnego

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

#### 6.3.3. Rzędne wykopu ziemnego

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

#### 6.3.4. Pochylenie skarp

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

#### 6.3.5. Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

#### 6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

### 7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie

jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tablicy nr 1 z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami ST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady wdrażania**

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

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbiór robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

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

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę

wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i w. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST i w. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

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

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

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.

## 9.2. Organizacja ruchu

Koszty związane z organizacją ruchu obejmują:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora nadzoru i wprowadzeniem 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. Koszt utrzymania organizacji ruchu:
- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Koszt uruchomienia i likwidacji dotyczących organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- c) koszty związane z organizacją ruchu publicznego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

B-02.01.01 Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych w gruntach kat. I-V

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

**B-2. ROBOTY BETONOWE – KOD CPV 4526300-4**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------------------------------------------------------------------------

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

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

Kategoria robót	- Roboty betonowe	kod CPV 45262300-4
-----------------	-------------------	--------------------

Kategoria robót	- Betonowanie konstrukcji	kod CPV 45262311-4
-----------------	---------------------------	--------------------

Kategoria robót	- Betonowanie bez zbrojenia	kod CPV 45262350-9
-----------------	-----------------------------	--------------------

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

**Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych.

Niniejszy zakres robót betonowych ma zastosowanie do wszystkich robót betonowych ujętych w dokumentacji projektowej tj.:

- wykonanie podkładów betonowych,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie poduszek betonowych,
- wykonanie płyt posadzkowych betonowych,
- wykonanie płyt stropowych,
- wykonanie pozostałych robót betonowych, (opaska betonowa itp.)
- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

**Określenia podstawowe**

**Beton zwykły** — beton o gęstości powyżej 1,8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu. Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.

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

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

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

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

**Klasa betonu** — symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>bG</sub> w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R<sub>bG</sub> - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm,

wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

## 1. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

### 1.1 Cement - wymagania i badania

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,
- dla betonu klasy B20, - klasa cementu 42,5 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 196-1 ;1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
  - po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### 1.2 Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/s najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm -14+19%,
- do 0,50 mm - 33+48%,
- do 1,00 mm -53-76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

### **1.2 Woda zarobowa - wymagania i badania**

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

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

### **1.3 Domieszki i dodatki do betonu**

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie. Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:
- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

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

### **1.4 Beton**

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie

nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,

- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 420 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B25,
- 340 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B20.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ścislenie należy określić jako równą 1,3 R<sub>bG</sub>.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5-5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5-5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

## 2. SPRZĘT

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

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

### 3. TRANSPORT

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

### 4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

#### 4.1 Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

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

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

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

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

#### 4.2 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

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

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

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

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się

sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

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

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

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

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

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

#### **4.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

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

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

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

#### **4.4 Pielęgnacja betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

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

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

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

#### **4.5 Wykańczanie powierzchni betonu**

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

#### **4.6 Deskowania**

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

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

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

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

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

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

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

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

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

### **5.1 Podstawa odbioru robót betonowych**

1. Podstawę dla odbioru robót betonowych 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 były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku

### **5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

### **5.3 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

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

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

### **5.4 Odbiór końcowy**

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

### **5.5 Badania kontrolne betonu**

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

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

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

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

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

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

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

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

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

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

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

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

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

Badania powinny obejmować:

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

## **5.6 Tolerancja wykonania**

### **Wymagania ogólne**

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
- b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różno-imienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

### **System odniesienia**

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### **Płyty**

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:  
 $\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,  $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu H| stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

- $\pm 20$  mm przy  $H < 20$  m,
- $\pm 0,5 (H+20)$  przy  $20 \text{ m} < H, < 100$  m,
- $\pm 0,2 (H+200)$  przy  $H > 100$  m.

### **Przekroje**

Dopuszczalne odchylenie wymiaru i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04$  l, lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02$  l, lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04$  l, lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02$  l, lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

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

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

### **Powierzchnie i krawędzie**

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

- 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

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

- 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

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

- 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

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

- 6 mm przy klasie tolerancji N1,
- 4 mm przy klasie tolerancji N2.

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

- $L/100 < 20$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $L/200 < 10$  mm przy klasie tolerancji N2.

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

- 4 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

### **5.7 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

### **5.8 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

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

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

## **5.9 Odbiór końcowy**

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

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm. Deskowanie obmierza się w m<sup>2</sup> ich powierzchni.

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych robót należy przyjmować na podstawie KNR.

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **7.1 Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

#### **PN-B-01801**

Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.

#### **PN-B-03150/01**

Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.

#### **PN-B-01100**

Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

#### **PN-EN 197-1**

Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

#### **PN-B-04320**

Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.

#### **PN-EN 934-2**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

#### **PN-EN 480-1**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.

#### **PN-EN 480-2**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.

#### **PN-EN 480-4**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

#### **PN-EN 480-5**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.

#### **PN-EN 480-6**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.

#### **PN-EN 480-8**

Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.

#### **PN-EN 480-10**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

**PN-EN 480-12**

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.

**PN-B-06250**

Beton zwykły.

**PN-B-06251**

Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

**PN-B-06261**

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

**PN-B-06262**

Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

**PN-B-14501**

Zaprawy budowlane zwykłe.

**PN-B-06712**

Kruszywa mineralne do betonu.

**PN-B-06714/00**

Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

**PN-B-06714/10**

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.

**PN-B-06714/12**

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

**PN-B-06714/13**

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

**PN-EN 933-1**

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego.

Metoda przesiewania.

**PN-EN 933-4**

Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu

**PN-EN 1097-6**

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

**PN-B-06714/34**

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

**PN-B-32250**

Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.

**PN-B-04500**

Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

**PN-C-04541**

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

**PN-C-04554/02**

Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczanie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm 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 tiomerkuryme-tryczną.

**PN-C-04600/00**

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

**PN-C-04628/02**

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

**PN-D-96000**

Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

**PN-D-96002**

Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

**PN-D-95017**

Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

**PN-B-03163-1**

Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.

**PN-B-03163-2**

Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.

**PN-B-03163-3**

Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania.

**PN-ISO-9000** (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

**8.2 Inne**

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
  - Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.
  - KNR

**B-3. ROBOTY ZBROJARSKIE KOD CPV 45 26310-7**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------------------------------------------------------------------------

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

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

Kategoria robót	- Roboty zbrojarskie	kod CPV 45 26310-7
-----------------	----------------------	--------------------

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro w budynkach oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

**Zakres robót obejmuje**

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

Niniejszy zakres robót zbrojarskich ma zastosowanie do robót zbrojarskich ujętych w dokumentacji projektowej tj :

- przygotowaniem prętów zbrojenia,
- montaż zbrojenia w deskowaniu
- kontrola złączy i połączeń
- kontrolą jakości robót gotowych prefabrykatów oraz po montażu w deskowaniu,
- kontrola i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, płyt stropowych oraz konstrukcje związane ze wzmocnieniem ścian konstrukcyjnych.

**Określenia podstawowe**

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

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**1. MATERIAŁY****1.1 Asortyment stali zbrojeniowej**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6:

AIII, gatunku 43GS oraz stal klasy A I, gatunku St3SX-b.

**1.2 Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej**

Pręty okrągłe zbrojone ze stali gatunku 34GS wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

- |                                              |                              |
|----------------------------------------------|------------------------------|
| - średnica pręta w mm                        | 6-32                         |
| - granica plastyczności Re (min) w MPa       | 410                          |
| - wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa | 410                          |
| - wytrzymałość charakterystyczna w MPa       | 410                          |
| - wytrzymałość obliczeniowa w MPa            | 350                          |
| - wydłużenie (min) w %                       | 20                           |
| - zginanie do kąta 60°                       | brak pęknięć i rys w złączu. |

Pręty okrągłe zbrojone ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:

- |                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| - średnica pręta w mm                        | 5,5-40 |
| - granica plastyczności Re (min) w MPa       | 240    |
| - wytrzymałość na rozciąganie Rm (min) w MPa | 370    |
| - wytrzymałość charakterystyczna w MPa       | 240    |
| - wytrzymałość obliczeniowa                  | 200    |
| - wydłużenie (min) w %                       | 24     |

- zginanie do kąta 180°

brak pęknięć i rys w złączu.

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

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

### 1.3 Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

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

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

### 1.4 Drut montażowy

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

## 3. TRANSPORT

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

## 4. WYKONANIE ROBÓT

### 4.1 Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

### 4.2 Przygotowanie zbrojenia

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

#### Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

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

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

#### Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

#### Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

#### Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty

zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

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

#### **4.3 Montaż zbrojenia**

##### **Wymagania ogólne**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

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

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

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów, gzymsów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

##### **Montowanie zbrojenia**

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

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

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

1. Podstawę dla odbioru robót zbrojarskich 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.

##### **5.2 Kontrola jakości robót**

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

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 +AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

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

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

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

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością:  $\pm 1$  mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

### 5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

### 5.4 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

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

#### Zakres robót

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

### 5.5 Odbiór końcowy

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

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

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

## 6. OBMIAR ROBÓT

### 6.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 7.1 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

#### **PN-ISO 6935-1:1998**

Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

#### **IDT-ISO 6935-1:1991**

Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

#### **PN-ISO 6935-1/AK:1998**

Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.

#### **PN-ISO 6935-2:1998**

Stal do zbrojenia betonu

#### **IDT-ISO 6935-2:1991**

Pręty żebrowane

#### **PN-ISO 6935-2/AK:1998**

Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe

#### **Poprawki PN-ISO 6935-2/**

**/AK:1998/Ap1:1999**

wymagania

#### **PN82/H-93215**

Poprawki: 1. **Bl 4/91 póź. 27 2.**

2. **Bl 8/92 póź. 38**

Zmiany 1. **Bl 4/84 póź. 17**

Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

#### **PN-S-10042**

Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

#### **PN-B-06251**

Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Zmiany **PN-H-84023-06/A1:1996**

Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

**B-4. 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 : 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.

## 1.3 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 łączenia warstwy konstrukcyjnej z warstwą elewacyjną,
- Łącznik do ścian – do łączenia 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 tacek stalowych i dwukołowych wózków – japonek. 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 najbliższe 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, kratk 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 kratk 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 zasypiania 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 zatkanie 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 wierci 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 gęstą 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 wężowej 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.

Szczególnej 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 drażnienia 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:
  - a) dokumentacja techniczna wymieniona
  - b) dziennik budowy,
  - c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
  - d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
  - e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
  - f) wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
  - g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.
2. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

### 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 zasad 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 noszących 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 połówkowych 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 bloczków 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-hydroksyrtęciobenzoowym.

### **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-5. ROBOTY TYNKARSKIE I OKŁADZINY ELEWACYJNE - 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 zwykle” 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 wysypuje się gips powoli po całej powierzchni lustra wody aż do momentu, gdy woda przestanie go wchłaniać. Następnie po odczekaniu 5 minut 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 zwykle kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

Tynki zwykle 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 odchyłań 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%.

#### **4.5 Roboty okładzinowe – okładzina z płyt HPL**

##### **Organizacja prac**

##### **Składowanie**

W przypadku transportu, przenoszenia i składowania płyt należy przestrzegać następujących zasad: gdy płyty przechowywane są przez dłuższy czas powinny być ułożone poziomo, na czystym i stabilnym podłożu, w szczelnym opakowaniu. Nie należy ustawiać palet jedna na drugiej.

Ta same zasady odnoszą się również do płyt dociętych na wymiar.

Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi uszkodzeniem płyty.

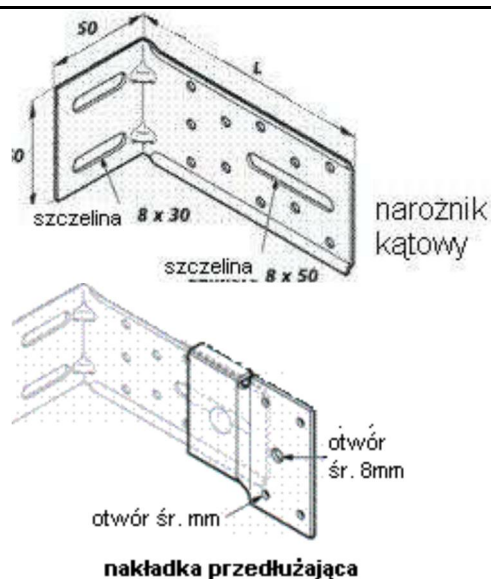
##### **OPIS SYSTEMU**

System przewidziany w projekcie to metoda montażu okładzin elewacyjnych. Płyty wykonane z laminatów elewacyjnych HPL, na które składają się termoutwardzalne żywice syntetyczne wzmocnione włóknami celulozowymi są przykręcane do pionowej konstrukcji szkieletowej z metalowych kształowników założonych na stanie surowym.

##### **Konstrukcja szkieletowa metalowa**

Narożniki mocujące do kształowników (zaczepy kątowe)

Narożniki z galwanizowanej stali lub ze stali ocynkowanej ogniowo do kształowników typu kapeluszowego lub kątowników (konstrukcja szkieletowa sztywne)



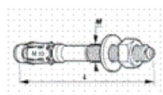
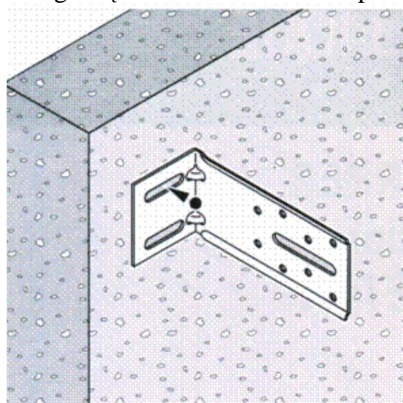
Uwaga:; Jeśli zaczepy zrobione są z innego metalu niż kształtowniki, należy sprawdzić kompatybilność elektrolityczną.

Wymagane poziomy zabezpieczenia oraz wybór metalu zależą od stopnia narażenia na działanie czynników zewnętrznych.

#### Elementy mocujące

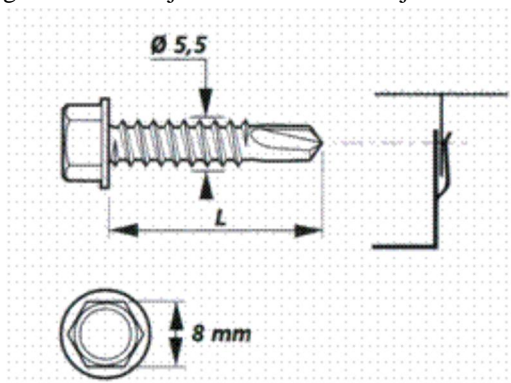
Opisane elementy mocujące pozwalają na zakładanie: narożników na konstrukcji nośnej

Na ogół są to metalowe kołki rozporowe.



kształtowników na zaczepach kątowych

Mocowanie przy pomocy dwóch śrub samo wkrętnych  $\phi 5.5 \times 25$  (ze stali ocynkowanej dla rusztu ze stali galwanizowanej i ze stali nierdzewnej dla rusztu aluminiowego)



#### Kształtowniki metalowe konstrukcji szkieletowej pionowej

Kształtowniki stalowe konstrukcji szkieletowej pionowej otrzymane metodą gięcia stali ocynkowanej ogniowo zgodnie z normą NF EN 147 i 10142

Kształtowniki na ogół o przekroju w kształcie kapelusza o minimalnej grubości 15/10 w przypadku kształtownika PAC 3030. Zalecane są profile pośrednie typu L PACC 3030 lub C PACU 3030.

Podstawowe założenia montażowe:

Przed przystąpieniem do montażu płyt należy sporządzić szczegółowy projekt elewacji. Pobrać wymiary z natury, aby dobrze dobrać płyty i wykonać konstrukcję wsporczą. Szczeliny poziome między płytami mogą być otwarte lub można je zamykać za pomocą profili PCV lub aluminiowych. W przypadku jeśli szczeliny poziome pozostają otwarte ich szerokość nie powinna przekraczać 8 mm. Obróbka mechaniczna płyt identyczna jak obróbka twardego drewna.

#### **Mocowanie narożników**

Sposób mocowania zaczepów kątowych na podłożu należy dobrać w zależności od rodzaju i wytrzymałości struktury nośnej (na ogół stosuje się metalowe kołki rozporowe). O rozstawie osi i gęstości zamocowań zadecydują wskazania producenta kołków dotyczące podłoża.

**Zakładanie kształowników metalowych**

Kształowniki metalowe (stalowe lub aluminiowe) mocowane są na zaczepach kątowych 2 śrubami samo wkrętnymi ze stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej  $\varnothing 5,5$ .

Można wykonać złącze szynowe umożliwiające przesuwanie się połączonych kształowników (nakładka w kształcie U dla kształowników typu omega kapeluszonego).

#### **Zakładanie izolacji**

Płyty izolacji rozmieszczone albo pomiędzy ryglami lub kształownikami albo w sposób ciągły za konstrukcją szkieletową pionową mocowane są do podłoża kołkami gwiaździstymi.

**Uwaga:** całość wentylowana jest dzięki szczelinie powietrznej o szerokości minimum 20 mm zachowanej pomiędzy izolacją a tylną ścianą płyt.

**Montaż płyt:**

Płyty mogą ulegać wahaniom wymiarów maksymalnie 2 mm na 1 metr wzdłuż i 5,5 mm na 1 metr poprzecznie.

Nawiercanie otworów oraz obróbka szczelin uwzględnia przewidziane wahania wymiarów.

Średnica nawierconego otworu jest większa o 3 do 4 mm od korpusu nitu lub śruby z wyjątkiem jednego punktu w każdej płycie gdzie otwór tej jest taki sam jak średnica korpusu nitu czy śruby.

Punkt ten nazywany «punktem stałym» znajduje się w środkowej części płyty (rysunek str 13).

Jego rola polega na zapewnieniu właściwego ustawienia płyty. Zamocowanie śrub odbywa się względem tego punktu, tak aby uniknąć naprężeń płyty.

Odległość nawierconego otworu od brzegu płyty powinna wynosić od 20 do 100mm.

Śruby należy przykręcić w taki sposób, aby płyty mogły swobodnie «pracować» np. stosując wkręta z ogranicznikiem głębokości.

W przypadku Użycia nitów, należy pozostawić luz 0,2 mm pomiędzy spodnią częścią główki nitu i powierzchnią płyty. Powierzchnia ta ma za zadanie zapewnienie swobodnej dylatacji płyty.

Aby zapewnić poprawne osiowanie nitów, zaleca się, w przypadku wiercenia w płytach, użycie wiertła stopniowych.

Niezależnie od rodzaju użytej śruby czy nitu, minimalne pokrycie otworu powinno wynosić 1 mm.

**Szczeliny pomiędzy płytami**

Standardowa szczelina pionowa pomiędzy płytami powinna wynosić 6–8 mm, zaś szczelina pozioma powinna być szerokości minimum 6mm. Szczeliny mogą zostać otwarte lub też można

#### **4.6 Roboty okładzinowe – okładzina z płytek ceramicznych klinkierowych**

Płytki klinkierowe układać na kleju do płytek posiadający atest ITB do klejenia na powierzchniach pionowych o wysokości odpowiedniej do projektu. Klej do płytek powinien spełniać wymogi wodoodporności i mrozoodporności. Płytki kleić na zagruntowaną powierzchnię.

##### **Montaż płytek klinkierowych**

Montaż płytek rozpoczynamy od przygotowania podłoża, tak by było gładkie i nośne. Przede wszystkim trzeba je oczyścić z kurzu, zabrudzeń i ewentualnie innych elementów. Na tak przygotowaną powierzchnię nanosimy warstwę kleju, przeznaczonego specjalnie do mocowania płytek. Kolejne rzędy płytek naklejamy zaczynając od naroży, przy czym na narożnikach zaleca się zastosowanie specjalnych płytek kątowych. Między rzędami trzeba zachować odstępy na spoinę, o szerokości ok. 10 mm. Fugowanie możemy rozpocząć, gdy tylko klej się zwiąże. Wszelkie pozostałości po zaprawie usuwamy za pomocą specjalnej szczotki. Po oczyszczeniu ściany z nadmiaru zaprawy powinniśmy odczekać 2-3 dni, aby wszystkie materiały miały czas trwale się związać. Tylko fachowe ułożenie płytek elewacyjnych jest gwarancją trwałości i odporności na uszkodzenia mechaniczne. Układanie płytek klinkierowych nie nastręcza wielu trudności, jednak trzeba pamiętać, że na elewacji można je stosować jedynie do określonej wysokości ściany. Ogólnie przyjęta zasada budowlana pozwala na naklejanie płytek do wysokości 7 m, o ile są one montowane bezpośrednio na murze. Natomiast jeśli płytki mocujemy na ociepleniu ze styropianu lub wełny, musimy zastosować specjalne zabezpieczenie, tak by płytki nie odpadły. Prace trzeba wykonać w następującej kolejności: pierwszy etap to ułożenie na ociepleniu kleju, siatki zbrojeniowej i kleju; w drugim etapie ma miejsce kołkowanie (5 sztuk na m<sup>2</sup>), które trzeba wykonać przez siatkę, dociskanie, nałożenie kleju oraz siatki

zbrojeniowej. W trzecim etapie na tak przygotowane podłoże przyklejamy płytki, używając specjalnie do tego przeznaczonego kleju.

Przed rozpoczęciem układania płytek na ociepleniu ze styropianu trzeba się upewnić, czy styropian jest kotwiony. Warto podkreślić, że styropian można kotwić także na końcu prac murarskich, bezpośrednio przed położeniem płytek. Aby elewacja z płytek klinkierowych była nie do odróżnienia od fasady murowanej z cegieł, przy układaniu płytek powinno się pamiętać o „upozorowaniu” wiązania. Najlepiej wybrać tzw. wiązanie dzikie, przy którym na 1 m<sup>2</sup> powierzchni ściany układa się nieregularnie około 5 główek (strona licowa całej cegły). W celu uzyskania wrażenia ceglanego muru, jako główkę w wiązaniu umieszcza się płytkę elewacyjną przyciętą np. szlifierką z tarczą diamentową.

#### **4.7 Roboty okładzinowe – okładzina z kamienia elewacyjnego**

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze, określonymi w obowiązujących normach i przepisach. Przed przystąpieniem do robót wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność warunków wyjściowych z danymi zawartymi w projekcie technicznym. Wszelkie odstępstwa powinny być zarejestrowane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. W razie wątpliwości co do możliwości realizacji robót w sposób zgodny z dokumentacją należy dokonać uzgodnień z Projektantem.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i jakości robót podano w części pt. Wymagania ogólne niniejszej specyfikacji. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac, zgodnie z planem BIOZ i z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

##### **5.1 Ogólne zasady wykonywania okładzin**

- Podłoże pod kamień elewacyjny powinno być suche, równe, nośne (musi wytrzymywać obciążenie min. 40 kg/m<sup>2</sup>, wolne od luźnych cząstek pyłu, środków antyadhezyjnych do szalunków, pozostałości oleistych i tłustych. Powłoki malarskie, tapety, resztki kleju należy starannie usunąć. Drobne ubytki należy uzupełnić. W celu wzmocnienia podłoża i ograniczenia powstawania wykwitów zaleca się stosowanie środka gruntującego. Na nie otynkowane ściany należy położyć tynk cementowy kat. II. (dwuwarstwowy). Na nowym tynku (dwuwarstwowym) zaleca się również zastosować środek gruntujący. Lewą stronę płyt przed klejeniem należy przetrzeć szczotką drucianą w celu poprawy jej przyczepności do podłoża.
- Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.
- Elementy kamienne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy,
- Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płyt powinna wynosić co najmniej +5° C.
- Dopuszczalne odchylenie krawędzi płyt od kierunku poziomego i pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

## **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:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni 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 łąty 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-6. ROBOTY IZOLACYJNE, KOD CPV 45320000-6**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------------------------------------------------------------------------

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 załamów, 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

<i>Parametr</i>	<i>Norma</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Wartość średnia</i>	<i>Tolerancja</i>
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:

- kiedy panuje bezdeszczowa pogoda lub wykonano zabezpieczenia przeciwdeszczowe oraz kiedy temperatura otoczenia nie jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ ,
- kiedy podłoża pod izolację zostały już wykonane i osiągnęły dostateczny stopień suchości,
- 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  $r=5\text{ cm}$  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 rolę 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 nasączania 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 nasączania 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, równolegle 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 rozwarłości poniżej 5 mm poprzez szpachlowanie wypełniające materiałem izolacyjnym. Przy rozwarłościach 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 uszczelniać 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 zaokrągleń 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 dekarską 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

Lp.	Wymagania	Metoda oceny
1	2	3
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 podłużną a łatą 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<sup>2</sup> powierzchni wykonania izolacji. Z powierzchni izolacji potrąca się powierzchnie większe od 1,0 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

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 dokonaniem odbioru 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 uŜytych 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**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------------------------------------------------------------------------

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 stropodachu i dachów
- 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 aprobatkach 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 wdmuchiwanii 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 (górną i dolną) 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 stasowania 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 stasowania 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 natryskowa. 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 wiercić 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. Prawidłowo 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.

Nalożony 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 rozwieszzonej 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 pryzmy obwodowej (o szerokości min. 3 cm) przy krawędzi płyty i równomiernym rozłożeniu na całej powierzchni 6-8 placzków o średnicy 8-12 cm. W sumie należy nałożyć taką ilość masy, aby pokrywała co najmniej 40 % powierzchni płyty (po dobieciu 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 zaspachlować 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>f</sub> s1**
- tłumienie odgłosów EN ISO 717-2 - **ΔL<sub>w</sub> = 21 dB**
- absorpcja akustyczna EN ISO 354 – **α<sub>w</sub> = 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) ≤ 0,10 %
- klasyfikacja REACH – **spełnia**
- długość rolki min 30 mb (mniej łączeń)
- 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 resztkowe 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) -  **$< 75 \mu\text{g}/\text{m}^3$**
- 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

## PANELE WINYLOWE LVT

		Allura 0,70	Allura 0,55
Grubość całkowita	EN-ISO 24346	2,5 mm	2,5 mm
Grubość warstwy użytkowej	EN-ISO 24340	0,70 mm	0,55 mm
Prostokątność i prostoliniowość	EN-ISO 24342	$< 400 \text{ mm} < 0,25 \text{ mm} > 400 \text{ mm} < 0,35 \text{ mm}$	$< 400 \text{ mm} < 0,25 \text{ mm} > 400 \text{ mm} < 0,35 \text{ mm}$
Waga całkowita	ISO 23997	3600 g/m <sup>2</sup>	3400 g/m <sup>2</sup>
Zawartość składników bez wypełniaczy w warstwie użytkowej	EN-ISO 10582	Typ 1	Typ 1
Stabilność wymiarowa (po poddaniu na działanie ciepła)	EN-ISO 23999	$< 0,05\%$	$< 0,05\%$
Klasa antypoślizgowości	DIN 51130	R10	R10
Wgniecenie resztkowe	ISO 24343-1	$\sim 0,04 \text{ mm} < 0,10 \text{ mm}$	$\sim 0,04 \text{ mm} < 0,10 \text{ mm}$
Odporność na ścieranie (grupa)	EN 660-2	T	T
Odporność na krzesła na rolkach	ISO 4918	Doskonała	Bardzo dobra
Trwałość kolorów	ISO 105-B02	$> 6$	$> 6$
Odporność na zabrudzenia i chemikalia	EN-ISO 26987	Doskonała	Bardzo dobra
Izolacja akustyczna dźwięków uderzeniowych	EN-ISO 717-2	6 dB	6 dB
Reakcja na ogień	EN 13501		

Odporność na poślizg - dynamiczny współczynnik tarcia	EN 13893	DS: > 0,30	DS: > 0,30
Ocena zdolności do elektryzacji	EN 1815	< 2 kV	< 2 kV
Przewodność cieplna (właściwości cieplno- wilgotnościowe)	EN 12524	0,25 W/(mK)	0,25 W/(mK)

#### 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

#### Płytki LVT

#### Rodzaje materiałów

##### Wykładzina

- Heterogeniczna wykładzina PVC w panelach do zastosowania obiektowego

#### Allura Wood

- heterogeniczna wykładzina w panelach** z wysokiej jakości PVC
- dodatkowe zabezpieczenie powłoką ochronną (warstwą poliuretanu) **PUR**
- klasa użytkowa EN 685 - **34/43**
- rozmiar paneli – **100x15cm/120x20cm/130x25cm**
- waga całkowita EN 430 – **3,6 kg/m<sup>2</sup>**
- grubość warstwy użytkowej EN 429 - **0,7 mm**
- grubość całkowita EN 428 – **2,5 mm**
- reakcja na ogień EN 13501 – **B<sub>ns1</sub>**
- odporność na kółka EN 425 – **żadnych śladów**
- klasa antypoślizgowości EN 13846 zał. C, DIN 51130 - **R10**
- pozostałość wgniecenia EN 433 - **≤ 0,04 mm**
- klasa ścieralności EN 660-1 - **grupa T**
- wykładzina wzmocniona siatką z włókna szklanego (większa stabilność wymiarowa **≤ 0,05%**) EN 434
- tłumienie odgłosów uderzeniowych EN ISO 717-2 – **6dB**
- posiada deklarację właściwości użytkowych produktu zgodną z PN EN 14041

#### Roztwór do gruntowania

Dyspersyjny środek gruntujący Forbo 044 przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub nie chłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej

#### Masa wygładzająca

#### Zaprawa wyrównująca

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

**Klej do wykładzin**

**Klej do wykładzin PVC** do przyklejenia wykładziny do podłoża

## **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 jednatarczowej (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 wałek. 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 zgniecie 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 powinien 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 posadzek 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>o</sup> C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania.

Temperatura podłoża powinna wynosić 15 – 22° 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 przekroczyć 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 lastriko.

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 zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na 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 łaty 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 linii 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 łaty 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 cokol 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 podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,

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

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 kraterów 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** (cieplnych, 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 odchyień 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 spoin 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 laboratoria.

#### 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 krtek ściekowych, itp.; badania należy wykonać przez oględziny.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyłeń 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 podłoża 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 spękanie 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

spoiwo:	dyspersja akrylowa
pigment:	biel tytanowa
zawartość części stałych:	41,9 %
wydajność:	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.
grubość warstwy malarskiej:	97 μm
- na mokro	40,8 μm
- na sucho:	
czas schnięcia (w temp. + 25°C i wilgotności względnej powietrza 50%):	min. 1 godz.
- suchość dotykowa:	min. 2 godz.
- aplikacja kolejnej warstwy:	min. 14 dni
- całkowite związanie i osiągnięcie końcowych parametrów technicznych:	
rodzaj schnięcia:	odparowanie i koalescencja
lepkość:	102 ± 2 KU
temperatura zapłonu:	nie występuje
stopień połysku:	mat
kolorystyka:	biel oraz bazy 1X, 2X, 3X, 4X
odporność na szorowanie na mokro - klasyfikacja zgodnie z PN-EN 13300:	Klasa 1 - ubytkiem 3 urn po 200 cyklach szorowania.
temperatura malowanej powierzchni:	od +10°C do +32°C
rozcieńczalnik:	nie zaleca się rozcieńczać (czysta, przegotowana woda)
czyszczenie:	czysta woda
ciężar 1 l:	1,42 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; 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:	półmat
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 farbách 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 odtłuszczenia 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 odtłuszczeniu wodnymi roztworami środków myjących zaleca się dokładne zmycie powierzchni czystą wodą wodociągową. Odtłuszczanie rozpuszczalnikami może być przeprowadzone dodatkowo po oczyszczeniu powierzchni innymi metodami w przypadku stwierdzenia na niej obecności zatluszczeń.

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 zgorzeliny 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, zgorzeliny 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 szpachlówek gipsowych. Powierzchnie tynków przed malowaniem powinny być przygotowane w następujący sposób:

wszelkie ubytki i uszkodzenia tynku powinny być naprawione przy użyciu tej samej zaprawy, z której tynk był wykonany i zatarte w taki sposób, aby naprawione miejsce równało się z powierzchnią tynku; 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 szpachlówką 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 pokrywy 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%/o. 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 za 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 zadziorów 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 połączonych.

**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), powlekane,  $U_{całk.} \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ , wzmocnione (zabezpieczenie przeciwwłamaniowe) wyposażone klamkę oraz 2 zamki, zamek z wkładką patentową, samozamykacz oraz nóżkę, szyba bezpieczna. Szerokość przejścia co najmniej 0,9 m.

Stolarka okienna zewnętrzna – aluminiowe (ciepłe), mocowane w warstwie ocieplenia z możliwością otwierania i uchylania, współczynnik  $U$  dla całego okna  $U_{całk.okna} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Antywłamaniowe z rozszczelnieniem, odpowiadające klasie odporności okna na włamanie - WK1, rozwieranie z ograniczeniem rozwarcia, uchylanie wielostopniowe z zabezpieczeniem przeciw przeciągowym, izolacyjność akustyczna klasa  $R_w \min = 35\text{dB}$ .

Drzwi wyposażone wkładki z zastosowaniem systemu jednego klucza tzw. Master Key system (do uzgodnienia z użytkownikiem obiektu poszczególną dostępność drzwi). Proponuje się klucz generalny główny umożliwiający dostęp do wszystkich budynków (np. domków letniskowych) oraz z podziałem na poszczególne obiekty.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna – podział na dwa typy wg zestawienia stolarki – aluminiowe oraz drewniane.

Aluminiowe – drzwi wewnętrzne szklane w konstrukcji aluminiowej, szyby w drzwiach bezpieczne. Drzwi wyposażone w samozamykacz lub/ oraz w nóżkę zgodnie z wyposażeniem stolarki.

Drewniane – płytowe, mocowane na trzech zawiasach wyposażone w klamkę i zamek z wkładką patentową. (drzwi do zespołów sanitarnych wyposażać w kratki nawiewne o pow. min.. 0,022m<sup>2</sup>). Drzwi w 4 klasie użytkowania w zakresie wytrzymałości mechanicznej. Drzwi oraz ościeżnice pokryte laminatem HPL grubości min. 2.0 mm

Drewniane – drewno lite (domki letniskowe), zabezpieczone poprzez 3 krotne lakierowanie – lakier bezbarwny mat.

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.

Wszystkie okna w domkach letniskowych wyposażać w rolety wewnętrzne oraz moskitiery.

**Parapety**

Parapety zewnętrzne – blacha ocynkowana powlekana gr. 0,65 mm

Parapety wewnętrzne – parapet z wodoodpornych płyt MDF gr. 3 cm lakierowane wodoodpornymi lakierami

Parapety wewnętrzne – w pomieszczeniach sanitarnych ceramiczne ze spadkiem, (parapety ceramiczne szlifowane na składaniach (narożniki) pod kątem 45.00, nie stosować do wykończenia listew)

**1.2 Okucia budowlane**

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

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku tych 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 węgarów.

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, wyprawa 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 węgarów 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 przybijając 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 obciążenia	Maksymalny rozstaw stojaków	
	podłużnym, m	poprzecznym, m
Lekki (100-150 kG/m <sup>a</sup> )	2,50	1,05-1,35

Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji rusztowania, jednak nie mniej niż 1,80 m. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podkłady prostopadle do ściany budowli w sposób zapewniający docisk całą dolną płaszczyznę podkładu do powierzchni podłoża. Na podkładzie należy ustawić podstawki oporowe. Podłoże gruntowe powinno mieć nośność > 1,0 kG/cm<sup>2</sup>. Przy montażu pierwszej kondygnacji rusztowania kolejność czynności powinna być następująca:

W pierwszej kondygnacji rusztowania należy na stojaki stosować rury o długości 3,6 i 5,4 m na zmianę tak, aby na każdym podkładzie ustawić jedną rurę długości 3,6 m i jedną długości 5,4 m. Przy ustawianiu następnego sąsiedniego stojaka należy układ rur odwrócić tak, aby rząd zewnętrznych stojaków zawierał kolejno rury o długości 3,6 m; 5,4 m; 3,6 m itd. Rozstaw osiowy stojaków powinien wynosić :

- w kierunku podłużnym rusztowania 2,0 m,
- w kierunku poprzecznym rusztowania 1,35 m.

Na podłużnice należy stosować rury długości 5,4 i 3,6 m. Podłużnice należy mocować do stojaków po ich stronie wewnętrznej za pomocą złącz krzyżowych — bezpośrednio pod poprzecznicami.

Na poprzecznice powinny być stosowane rury o długości 1,8 m.

Mocuje się je do stojaków za pomocą złącz krzyżowych bez-; pośrednio nad dźwigami. Poprzecznice należy montować na wysokości 0,60-0,90 m licząc od podstawki oporowej do osi poprzecznic.

Szerokość pomostu nie powinna być mniejsza niż 1 m. Pomosty robocze mogą być układane na całej wysokości rusztowania lub na części wysokości, zależnie od ustaleń instrukcji dla danego typu rusztowania lub dokumentacji technicznej. Każda konstrukcja rusztowania powinna mieć minimum dwa pomosty robocze.

Najwyższy pomost rusztowania nie może być usytuowany niżej niż 1,80 m, licząc od najwyższego miejsca pracy do poziomu pomostu.

Pomosty robocze i zabezpieczające powinny być zamknięte poręczami głównymi i pośrednimi z rur mocowanych złączami krzyżowymi do stojaków. Pierwsza poręcz powinna być mocowana na wysokości 0,60 m, druga zaś na wysokości 1,1 m od poziomu pomostu roboczego.

Mając na uwadze dopuszczalne obciążenie stojaków, należy przyjmować ułożenie pomostów na rusztowaniu w następujących ilościach:

- na rusztowaniu niskim — wszystkie kondygnacje rusztowania,
- na rusztowaniu wysokim — do 30 m wysokości — 10 kondygnacji rusztowania, od 30 do 40 m wysokości — 6 kondygnacji rusztowania.

Montaż pozostałych kondygnacji rusztowania przeprowadza się podobnie jak pierwszej kondygnacji, jednak z następującymi zmianami:

- a) stojaki należy składać z rur o długości 5,4 m; w ostatniej (najwyższej) kondygnacji powinny być rury o różnej długości, tj. 1,8 m, 3,6 m lub 5,4 m w taki sposób, aby w rzędach była zapewniona ostateczna jednakowa wysokość wszystkich stojaków,
- b) podłużnice wyższej kondygnacji powinno się montować dopiero po zakończeniu montażu poręczy kondygnacji bezpośrednio niżej położonej,
- c) poprzecznice powinny być zakładane po umocowaniu 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. ROBOTY MONTAŻOWE, KOD CPV 45223800**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------------------------------------------------------------------------

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

Klasa robót	- 45.22
-------------	---------

Kategoria robót	- Roboty montażowe	kod CPV 45 22 38 00
-----------------	--------------------	---------------------

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru robót montażowych stropów i płyt dachowych.

**Zakres stosowania**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu bram oraz stolarki drzwiowej i okiennej.

W skład tych robót wchodzi:

B.13.01.00. Montaż stropów

B.13.02.00. Montaż płyt dachowych

**1. MATERIAŁY****1.1 Strop gstożebrowe**

Elementy drobnowymiarowe stropów gstożebrowych

Belki prefabrykowane nadproży, stropy gstożebrowe winny być wykonane zgodnie z projektem.

Odchyłki od wymiarów projektowanych nie powinny przekraczać: w długości do 6 mm; w wysokości do 4 mm; w grubości do 3 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia.

–skrzywienie belki w poziomie – do 5 mm

–skrzywienie belki w pionie – nie dopuszcza się

–szczyrby i uszkodzenia krawędzi – głębokość: do 5 mm

–długość: do 30 mm

–ilość: 3 szt/mb.

–Klasa odporności ogniowej „B”.

–pustaki stropowe

–belki stropowe

–prefabrykaty zbrojarskie,

**1.3 Płyty dachowe panwiowe**

Zaprojektowano płyty panwiowe DZ. Płyty układa się na uprzednio przygotowanych podporach, z odpowiednim pochyleniem przewidzianym w projekcie branży architektonicznej. Mogą one być układane ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu montażowego. Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementową M12. Ściany zewnętrzne należy oddylać od płyt panwiowych warstwą styropianu gr. 2 cm.

Klasa betonu	C30 / 37
Gatunek stali	A-IIIIN

Głębokość oparcia na ścianach murowanych	100 mm
Obciążenie zewnętrzne charakterystyczne. na 1m <sup>2</sup> płyty	1,46 kN/m <sup>2</sup>
Odporność ogniowa	EI 15
Grubość ściany podporowej min	120 mm
Ciężar elementu	1,59 kN/m <sup>2</sup>
Masa montażowa max.	14,0 kN

## 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 5 ton.

Belki należy składować na równym podłożu, na podkładkach grubości co najmniej 80 mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od ich końców. Następne warstwy układać na podkładkach umieszczonych nad podkładkami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

Belki mogą być przewożone tylko w pozycji poziomej, stopka w położeniu dolnym, równoległe do kierunku jazdy i zabezpieczone przed przesuwaniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

## 4. WYKONANIE ROBÓT

### 4.1 Strop

#### Zbrojenie podporowe

Zgodnie z normą PN-B-03264:2002, p. 9.2. każdy strop gęstożebrowy na podporze powinien mieć zbrojenie górne o polu przekroju nie mniejszym niż 0,2 pola przekroju zbrojenia dolnego w przęśle, zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40 kN/m szerokości stropu. Zaleca się stosowanie zbrojenia podporowego ze stali klasy A-III N w postaci siatek płaskich.

Siatki płaskie układane są wzdłuż wszystkich stałych podpór stropu, na których opierają się belki.

Na podporach skrajnych należy ułożyć siatki P-2.

#### Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości od 4,0 m do 6,0 m należy zastosować co najmniej jedno żebro rozdzielcze, a przy rozpiętości stropu większej od 6,0 m - co najmniej dwa żebra rozdzielcze. W przypadku jednego żebra rozdzielczego należy je projektować w środku rozpiętości stropu.

Przy dwóch żebrawach rozdzielczych odległość między podporami stałymi i żebrawami oraz między żebrawami powinna wynosić około 1/3 rozpiętości stropu.

Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić  $70 \div 100$  mm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu.

Zbrojenie żebra rozdzielczego powinny stanowić dwa pręty (jeden górą, jeden dołem) o średnicy nie mniejszej niż  $\varnothing 12$ , połączone strzemionami  $\varnothing 4,5$ , rozstawionymi co 0,6 m. Pręty zbrojenia żebrow rozdzielczych powinny być zakotwione w prostokątach do tych żebrow wieńców lub podciągach, na długości minimum 0,5 m.

#### Betonowanie stropu

Żebra pomiędzy pustakami oraz płytę nad pustakami grubości 30 mm w stropach gęstożebrowych

lub 40 mm w pozostałych rodzajach stropów należy wykonać z betonu klasy nie niższej niż C16/20, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 206-1:2003. Uziarnienie kruszywa powinno być nie większe niż 10 mm. Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek (na podporach stałych i montażowych) oraz pustaków, a także po zmontowaniu zbrojenia wieńców, żeber i ułożeniu zbrojenia podporowego oraz sprawdzeniu poprawności wykonania wszystkich czynności. Bezpośrednio przed betonowaniem ze stropu należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) poleć wodą. Betonowanie stropu należy wykonywać posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek. Jeżeli beton podawany jest przy pomocy pompy, to należy rozprowadzać go równomiernie po powierzchni stropu, nie dopuszczając do jego miejscowego gromadzenia. Jeżeli beton podawany jest na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m<sup>3</sup> systemem wahadłowym, po sztywnych pomostach ułożonych prostopadle do belek stropowych. Pomosty powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 38 mm i szerokości minimum 200 mm. Pomosty na krawędziach bocznych powinny być obite listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się tacek z pomostu. W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni pomiędzy pustakami, czołami belek ułożonych w jednej linii, w wieńcach i żebrach rozdzielczych, prawidłowe zagęszczenie betonu i należytą jego pielęgnację, zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza. W trakcie betonowania należy pobierać próbki betonu i kontrolować jego jakość zgodnie z PN-EN 206-1:2003.

#### 4.2 Stropy dane ogólne

##### **Stropy gęstożebrowymi stropami żelbetowymi belkowo -pustakowymi.**

Wykonane są z kratownicowych belek stalowych, pustaków i betonu monolitycznego, wylewanego na budowie.

Stropy są przeznaczone do montażu ręcznego.

**Zużycie materiałów na 1 m<sup>2</sup> stropu** zgodnie z danymi technicznymi producenta

**Zasady wykonywania stropów**

**Sprawdzenie zgodności wykonania podpór stropu z dokumentacją techniczną**

**Sprawdzenie wypoziomowania podpór**

- Układanie i podpieranie belek

Belki należy układać w rozstawie 60 cm oraz 45 cm. Układając belki należy sprawdzić ich rozstaw przez ułożenie po jednym pustaku przy każdym końcu belki. Najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze powinna wynosić 11 cm. Końce belek układać na zaprawie cementowej marki 80 do grub. 2 cm. Oprócz podpór stałych należy stosować także podpory montażowe, których liczba dla jednej belki zależy od rozpiętości stropu. Liczba podpór montażowych wynosi:

- przy rozpiętości do 3,6 m - 1 podpora

- przy rozpiętości stropu od 4,2 do 6,0 m - 2 podpory

Podpory montażowe należy stawiać w równych odstępach pod węzłami dolnego pasa kratownicy.

Przed ułożeniem belek podpory stałe i montażowe powinny być spoziomowane, z wyjątkiem przypadków, kiedy wykonuje się ujemną strzałkę ugięcia belki. Przy rozpiętościach modułarnych stropu 5,4 m; 5,7 m; 6,0 m ujemna strzałka wygięcia belki w środku rozpiętości wynosi 2 cm.

- Układanie pustaków

Po ułożeniu belek przestrzenie między nimi należy wypełnić pustakami stropowymi układając je z odpowiednio usztywnionych pomostów roboczych, których poziom powinien być niższy od dolnej powierzchni belek o ok. 60 cm. Układanie pustaków na stropie należy prowadzić w jednym kierunku, prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegające do wieńców podciągów i żeber rozdzielczych powinny być przed ich ułożeniem zamknięte. Pustaków nie należy opierać na podporach stałych, na których są ułożone belki.

- Wieńce stropowe

Na obrzeżach stropów na ścianach nośnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać wieńce Żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość stropu i szerokości 29 cm. Zbrojenie wieńców powinno składać się z czterech prętów o  $d = 12$  mm. Strzemiona  $d = 6$  mm rozmieszczone co 30 cm. Pręty zbrojeniowe belek należy zakotwić w wieńcach. Wieńce należy betonować

równocześnie ze stropem.

- żebra rozdzielcze

W stropach od rozpiętości 4,2 m należy stosować żebra rozdzielcze. żebro rozdzielcze powinno znajdować się w środkowej części stropu. Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić 10 cm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu. Zbrojenie żebra rozdzielczego powinno składać się z dwóch prętów  $d=12$  mm (jeden pręt w górnej strefie żebra, a drugi w dolnej). Pręty powinny być połączone strzemionami o  $d=6$  mm rozstawionymi co 45 cm.- żebra pod ściankami działowymi równoległe do belek. Pod ściankami działowymi usytuowanymi równoległe do belek stropowych należy wykonać wzmocnione żebra stropowe. Mogą one być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub przez wykonanie belki żelbetowej. Belki żelbetowe i żebra wzmocnione należy obliczać na całkowity ciężar ścianki działowej.

- Betonowanie stropu

Przed betonowaniem pustaki i belki polać obficie wodą. Betonowanie należy wykonać na całej rozpiętości, posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek. Należy dokładnie wypełnić wszystkie przestrzenie odpowiednio zagęszczając beton. Jeżeli beton jest podawany na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m<sup>3</sup> systemem wahadłowym, po sztywnych pomostach ułożonych prostopadłe do belek stropowych. Pomosty powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 38 mm i szer. min. 20 cm, obitych na krawędziach listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się taczki z pomostów.

W okresie 5 dni od zakończenia betonowania stropu (w zależności od warunków pogodowych) zaleca się przynajmniej jeden raz dziennie obfite polewanie całego stropu wodą. Podpory montażowe można zdemontować po 28 dniach od zakończenia betonowania.

#### 4.3 Nadproża okienne i drzwiowe

##### Prefabrykat nadproża zespolonego

– Wykonany ze zbrojonego betonu komórkowego.

Wysokość – 12,4 cm. Maksymalna szerokość przekrywanego otworu – 250 cm. W zależności od grubości muru elementy układane są jako pojedyncze, podwójne lub potrójne. Dla uzyskania nadproża zespolonego, elementy należy nadmurować warstwą bloczków.

Opis elementu	Długość [cm]	Wysokość [cm]	Szerokość [cm]	Maks. szer. przekrywan. otworu [cm]	Długość oparcia na murze [cm]	Masa elementu [kg]
130/11,5	130,0	12,4	11,5	90	20	17
150/11,5	150,0	12,4	11,5	110	20	19
225/11,5	225,0	12,4	11,5	175	25	29
275/11,5	275,0	12,4	11,5	225	25	35
300/11,5	300,0	12,4	11,5	250	25	39

#### 4.5 Układanie płyt dachowych

Płyty układa się na uprzednio przygotowanych podporach, z odpowiednim pochyleniem przewidzianym w projekcie branży architektonicznej. Mogą one być układane ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu montażowego. Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementową M12. Ściany zewnętrzne należy oddylać od płyt panwiowych warstwą styropianu gr. 2 cm.

Każdorazowo przy zakupie płyt panwiowych należy sprawdzić w karcie technologicznej producenta głębokość oparcia płyty na podporze oraz dopuszczalne obciążenie zewnętrzne na 1 m<sup>2</sup> płyty.

### 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

#### 5.1. Kontrola jakości

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z :

- postanowieniami instrukcji montażu stropów gęstożebrowych wydanych przez producenta,

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki budowlanej należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których zostały wykonane elementy,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

**6.1. Zasady kontroli jakości** Kontrola jakości montażu elementów prefabrykowanych powinna być zgodnie z wymaganiami norm państwowych.

### **6.2. Ocena jakości powinna obejmować:**

sprawdzenie zgodności wymiarów,  
sprawdzenie jakości materiałów z których zostały wykonane elementy,  
sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,  
sprawdzenie prawidłowości założenia podpór i żeber rozdzielczych.  
Roboty podlegają odbiorowi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót stolarskich są metry kwadratowe zmontowanych elementów

### **7.2. Zasada obmiaru**

Zasady przedmiarowania podane są w KNR 02-02 rozdział 2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **8.1. Roboty stolarskie**

Płaci się za ustaloną ilość m2 zmontowanej konstrukcji, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podkładu,
- montaż belek i pustaków,
- montaż płyt dachowych
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1 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

**BN-75/6821-02**

Szkło budowlane. Szyby zespolone

**B-15. WYNAJEM SPRZĘTU, KOD CPV 450000-5**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.5

Klasa robót - 45.50

Kategoria robót - Wynajem sprzętu 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-16. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA, KOD CPV 45111200-0**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------------------------------------------------------------------------

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 związanych 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 +1 cm, -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-17. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA, KOD CPV 45111200-0**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

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 łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04[7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata.

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-18. 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 ścierną 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-19. 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 odkleiania 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)		
			prostokątność	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 złączy 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 przebicia 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 krokwiami 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. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrywające 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 okładziny sufitowe 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

### 5.3 Sufity kasetonowe

- **Sufit kasetonowy z wypełnieniem panelem gipsowo-kartonowym z widoczną konstrukcją T15.**

#### Płyty sufitowe:

Panele wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 10mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie fazowane typu E15. Wymiary 600x600mm. Wzór powierzchni – płyta posiada regularną, kwadratową perforację o wymiarach 9x9mm i charakteryzuje się najwyższą jakością malowania. Wskaźnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w = 0,65$ . Izolacyjność dźwiękowa DncW = 39dB z wełną grubości 10cm. Kolor biały NCS 0500 (zbliżony do RAL9010). Odporność na wilgoć 70%. Odbicie światła 73%. Stopień perforacji 16,3%. Wyprodukowany w technologii Activ'Air, zapewnia ciągłe i trwałe usuwanie formaldehydu z powietrza w pomieszczeniu.



**Konstrukcja:**

Konstrukcja systemowa T15. Widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 15mm. Obciążalność kratownicy do 9 kg/m<sup>2</sup> zgodnie z normą PN-EN 13964.

**Profil przyścienny:**

Kątownik lub profil schodkowy. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.

**Montaż:**

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą). Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm.

Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm, pamiętając, aby profile – pierwszy i ostatni – dzieliła od ściany odległość nie większa niż 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych nanosimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 1200 mm) wpinamy co 600 mm profile poprzeczne długie L=1200 mm.

Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpinamy profile poprzeczne krótkie L=600mm. W ten sposób otrzymujemy kratownicę 600x600 mm, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

- **Sufit kasetonowy z wypełnieniem panelem gipsowo-kartonowym z widoczną konstrukcją T15.**

**Płyty sufitowe:**

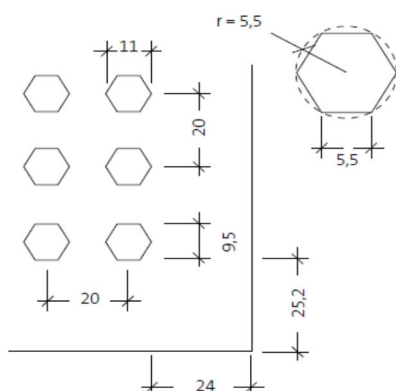
Panele wykonane z płyty gipsowo-kartonowej o grubości 10mm, wykończone i pomalowane. Krawędzie fazowane typu E15. Wymiary 600x600mm. Wzór powierzchni – płyta posiada regularną, heksagonalną perforację na całej powierzchni, tworzącą niepowtarzalny, unikatowy wzór i charakteryzuje się najwyższą jakością malowania.

Wskaźnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w = 0,75$ . Izolacyjność dźwiękowa DncW = 39dB z wełną grubości 10cm. Kolor biały NCS 0500 (zbliżony do RAL9010). Odporność na wilgoć 70%. Odbicie światła 70%. Stopień perforacji 17%.

Wyprodukowany w technologii Activ' Air, zapewnia ciągle i trwale usuwanie formaldehydu z powietrza w pomieszczeniu.



Rozmieszczenie i wielkość perforacji



#### Konstrukcja:

Konstrukcja systemowa T15. Widoczny ruszt z profili stalowych ze stopką o szerokości 15mm. Obciążalność kratownicy do 9 kg/m<sup>2</sup> zgodnie z normą PN-EN 13964.

#### Profil przyścienny:

Kątownik lub profil schodkowy. Mocowanie do ściany co 500 mm maksymalnie.

#### Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję sufitową (wsporcą). Montaż należy rozpocząć od naniesienia poziomu sufitu za pomocą niwelatora optycznego lub laserowego bądź poziomicy wodnej.

Następnie mocujemy kątownik przyścienny za pomocą kołków rozporowych rozmieszczonych co 500 mm.

Rozmieszczenie profili nośnych L=3600 wyznacza się w module co 1200 mm, pamiętając, aby profile – pierwszy i ostatni – dzieliła od ściany odległość nie większa niż 600 mm.

Po roztrasowaniu profili głównych nanosimy punkty mocowania wieszaków (co 1200 mm), pamiętając przy tym, że odległość pierwszego i ostatniego wieszaka od ściany nie powinna być większa niż 400 mm. Do mocowania wieszaków używamy tylko metalowych systemów mocowania.

Po zawieszeniu profili głównych (co 1200 mm) wpinamy co 600 mm profile poprzeczne długie L=1200 mm.

Następnie pomiędzy profile poprzeczne długie wpinamy profile poprzeczne krótkie L=600mm. W ten sposób otrzymujemy kratownicę 600x600 mm, którą w 10% wypełniamy płytami sufitowymi i poziomujemy. Płyty sufitowe wkładamy w czystych, bawełnianych rękawiczkach w celu uniknięcia zabrudzeń.

Po wypoziomowaniu sufitu uzupełniamy wszystkie płyty i wykonujemy docinki przy ścianach.

W celu docięcia płyty sufitowej, należy ją nadciąć od strony widocznej wzdłuż wymaganej linii za pomocą noża monterskiego, następnie złamać i przeciąć nożem papier od strony spodniej (analogicznie jak dla płyty G-K).

Uwaga 1.: Zaleca się montaż profili głównych L=3600 równoległe do promieni światła dziennego

Uwaga 2.: Łączenie profili głównych nie powinno przebiegać w jednej linii

#### • Sufit monolityczny

##### Płyty sufitowe:

Wielkoformatowa, perforowana płyta gipsowo-kartonowa o grubości 12,5mm, z białą lub czarną włókniną akustyczną od spodu. Krawędzie proste typu A. Wymiary ca. 1200x2000mm. Płyta posiada regularną, kwadratową perforację o boku 8mm. Po zamontowaniu tworzy jednolitą perforowaną powierzchnię bez widocznych połączeń. Procent perforacji powierzchni 19,8%. Wskaźnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w = 0,60$ . Kolor – płyty przeznaczone do

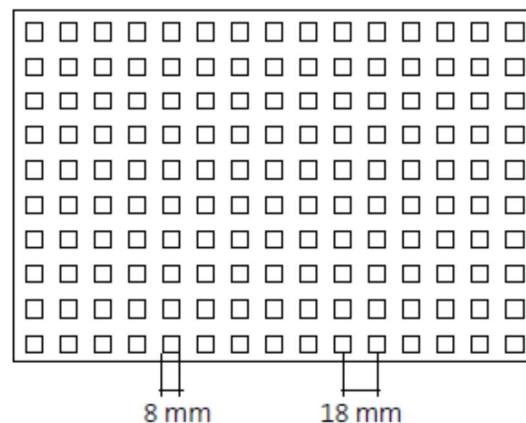
pomalowania.



### Sposób ukształtowania krawędzi



### Rozmieszczenie i wielkość perforacji



### Konstrukcja:

Krzyżowa dwupoziomowa z profili CD 60. Ruszt niewidoczny.

### Profil przyścienny:

Ceownik UD 30. Profil niewidoczny.

### Montaż:

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję nośną z profili CD 60 Ultrastil lub CD60 w taki sposób, aby płyty Rigiton układane w poprzek można było przykręcać do profili nośnych. Na stykach poprzecznych płyt musi być zawsze umieszczony profil nośny. Odległość pomiędzy osiami profili nośnych powinna wynosić maksymalnie 320 mm. Rozmieszczenie płyt należy zaplanować tak, by wzdłużne krawędzie płyt biegły równoległe do kierunku padania promieni słonecznych. Płyty Rigiton muszą być montowane zawsze w tym samym kierunku – w tym celu znakuje się jedną krawędź płyt ułożonych na palecie kredą.

Montaż płyt Rigiton rozpoczyna się od środka pomieszczenia. Za pomocą znaczącej traserskiej wyznacza się pozycję pierwszej płyty i nanosi ją. Przed montażem pierwszej płyty powinno się zamontować nieprzesuwalny element oporowy wzdłuż krawędzi czołowej oraz wzdłużnej (po zamontowaniu płyty element ten należy zdjąć). Strony licowe wszystkich krawędzi płyt należy przed montażem lekko sfazować papierem ściernym w celu przygotowania do klejenia i szpachlowania.

Pierwszą płytę przysuwa się do elementu oporowego, odpowiednio ustawia i mocuje blachowkrętami TN 3,5x25mm, rozmieszczonymi maksymalnie co 150 mm. Najpierw przykręca się stronę czołową, a następnie krawędź wzdłużną. Gdy przewidziana jest dodatkowa warstwa izolacji akustycznej, nakłada się ją na montowaną płytę i przymocowuje razem z nią.

Przed sklejeniem ze sobą płyt Rigiton należy lekko zwilżyć ich krawędzie przy użyciu pędzla lub gąbki w celu związania wolnego pyłu, który może utrudnić sklejenie.

Na całą powierzchnię zwilżonych krawędzi płyt nakłada się szpachelką klej do fug Fugenverbinder 63.

Następną płytę dosuwa się do już zamontowanej płyty. Przed zamocowaniem należy wyrównać przebieg rzędów otworów w kierunku wzdłużnym i diagonalnym. Można to zrobić przy użyciu specjalnego narzędzia Rigips.

Przykręcanie należy rozpocząć od naroża, w którym płyta Rigiton styka się z krawędzią wzdłużną i czołową już

zamontowanej płyty.

Najpierw przykręca się krawędź czołową, następnie wzdłużną. Kleju wydostającego się z fug nie należy usuwać od razu, lecz pozostawić na ok. 20 minut do przeschnięcia (zaskórkowania). Potem należy go zdjąć szpachelką. Kleju nie wolno rozsmarowywać po powierzchni płyty.

Do szpachlowania można przystąpić dopiero wtedy, gdy klej całkowicie wyschnie. Wypełnione i oczyszczone z nadmiaru kleju fugi należy zaszpachlować masą szpachlową. Zaszpachlowane i wyschnięte spoiny szlifuje się szlifierką ręczną.

Na koniec sufit należy pomalować.

## 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 pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusieczne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniej-szych 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 prostopadłych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w do wolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki po-wierzchni 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 łąty 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 kratek 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.

**B-20. ZJEŹDŻALNIA WODNA, KOD CPV 45212212-5****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.23

Kategoria robót - Zjeżdżalnia wodna – roboty budowlane w zakresie basenów pływackich  
kod CPV 45 21 22 12-5**1. Wstęp****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące dostawy, montażu i odbioru zjeżdżalni wodnej w Grudziądzu.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych na wstępie do części p.t. „Wymagania ogólne”

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą warunków dostawy i montażu zjeżdżalni wodnej otwartej, konstrukcji wsporczej oraz ślizgu.

**2. Informacje ogólne****2.1. Zjeżdżalnia Anaconda**

Zjeżdżalnia przewidziana została jako zewnętrzna, sezonowa, związana funkcjonalnie z kompleksem rekreacyjnym

Element startowy znajduje się na poziomie +5,780 m.

Zjeżdżalnia wykonana w formie rynny otwartej fi 1000, ostatnie 4 elementy w formie rury zamkniętej poprzedzonej najazdem zgodnie z wymogami normy EN 1069-1. Zjeżdżalnia kończy się wanną hamowną z laminatu poliestrowo – szklanego posadowioną na płycie żelbetowej. Wyjście z wanny hamownej na bok.

Parametry techniczne zjeżdżalni:

Długość całkowita zjeżdżalni - ok. 56,60 m  
(element startowy 1,10 m, ślizg zasadniczy (rynna + rura) 50,50 m;  
wanna hamowna 5 m)  
Rzędna podestu startowego - + 5,780 m  
Spadek: 11,6%

**2.2. Z2 - Zjeżdżalnia Rodzinna**

Zjeżdżalnia wykonana w formie rynny otwartej o szerokości 220 cm i kończy się wanną hamowną posadowioną na płycie żelbetowej. Wyjście z wanny hamownej na bok Element startowy znajduje się na poziomie + 3,060 m

Parametry techniczne zjeżdżalni:

Długość całkowita zjeżdżalni - ok. 20,10 m  
Rzędna podestu startowego - + 3,060 m  
Spadek: 20,5%

**3. Zakres podstawy wykonania**

Zakres prac obejmuje roboty budowlane – montażowe związane z dostawą i montażem zjeżdżalni wodnych. W zakresie wykonawcy zjeżdżalni leży wykonanie projektu wykonawczego zjeżdżalni wodnych.

Zakres robót wykonawcy zjeżdżalni:

- Wykonanie projektu wykonawczego zjeżdżalni
- Wykonanie elementów ślizgu
- Wykonanie konstrukcji stalowej
- Montaż zjeżdżalni na obiekcie
- Montaż sygnalizacji Start-Stop dla zjeżdżali Anaconda
- Dostawa piktogramu
- Rozruch zjeżdżalni
- Przeszkolenie obsługi.

#### **4. Materiały**

##### **4.1. Elementy ślizgu**

Elementy ślizgu muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe oraz wymagania bezpieczeństwa określone w normie PN-EN 1069-1, 2.

Ślizgi z laminatu poliestrowego zbrojonego włóknem szklanym (laminat poliestrowo-szklany), pokrywanego żelkotem. Ślizgi bez szwów podłużnych.

Budowa warstwowa, składająca się z następujących warstw, od zewnątrz: żelkot, żywica antyosmowa, warstwy zbrojenia szklanego, zbrojenie przekładkowe, topkot.

Kolnierze łączące elementy ślizgu wzmocnione warstwami zbrojenia szklanego.

##### **4.2. Element startowy**

Element startowy wyposażony w pochwyt ze stali nierdzewnej, który ma za zadanie ułatwić rozpoczęcie ślizgu.

Element startowy posiada zamaskowane otwory, przez które podawana jest woda na ślizg zjeżdżalni.

Podłączenie instalacji wodnej zasilającej ślizg zjeżdżalni wodnej należy do firmy zajmującej się technologią wody na obiekcie.

##### **4.3. Połączenia elementów ślizgu**

Elementy zjeżdżalni łączone są śrubami ze stali ze stali nierdzewnej 304 (A2) lub 316 (A4).

Do uszczelnień używana jest uszczelka odporna na media basenowe, która przenosi drgania i naprężenia mechaniczne powodując, że zjeżdżalnia jest dużo bardziej stabilna a jednocześnie zapobiega pęknięciom laminatu.

Połączenia między poszczególnymi elementami wypełniane silikonem Sikaflex -252 (kolor biały)

##### **4.4. Kolor zjeżdżalni**

Kolor zjeżdżalni wybrany z palety kolorów RAL zatwierdza Inwestor.

##### **4.5. Konstrukcja stalowa wsporcza**

###### **4.5.1. Wieża startowa**

Wieża z podestami startowymi dla zjeżdżalni przewidziana została jako układ ramowy z elementów stalowych. Główny układ nośny stanowią słupy zlokalizowane w narożnikach wieży. Układ poprzeczny stanowią elementy belkowe tworzące ruszt dla podestów startowych. W poziomach podestów znajdują się elementy startowe zjeżdżalni. Komunikację na poszczególne podesty startowe zaprojektowano poprzez systemową spiralną klatkę schodową.

Wieża posadowiona jest na stopach żelbetowych wylewanych, słupy mocowane poprzez kotwy stalowe osadzone w czasie betonowania fundamentów. Do mocowania blach podestów zastosować śruby z łbem stożkowym, płaskim.

###### **4.5.2. Konstrukcja wsporcza zjeżdżalni składa się z elementów stalowych**

podpierających ślizgi zjeżdżalni: słupów, belek, wieszaków. Konstrukcja stalowa wykonana ze stali S235JR ocynkowanej ogniowo.

Mocowanie do fundamentów kotwami stalowymi osadzonymi w trakcie betonowania, oraz kotwami wklejanymi żywicą Hilti HIT-HY200.

Pod blachami podstawy wykonać podlewkę z zaprawy niskokurczliwej, np. Ceresit CX 15

###### **4.5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Stal konstrukcyjna wspierająca slizg zjeżdżalni oraz konstrukcja klatki schodowej – S235 ocynkowana ogniowo.

## 5. Wytyczne budowlane:

### 5.1 Dla firmy wykonującej prace z zakresu technologii wody:

- I. Doprowadzić wodę do podestu startowego zjeżdżalni Anaconda fi 1000 (Z1) rurą D160 PCV-U PN10 za pomocą pompy o wydajności 90m<sup>3</sup>/h.
- II. Doprowadzić wodę do podestu startowego zjeżdżalni Rodzinnej (Z2) za pomocą pompy 60 m<sup>3</sup>/h

### 5.2 Dla firmy wykonującej prace elektryczne na obiekcie:

- Doprowadzić w rejon podestu startowego zjeżdżalni Anaconda napięcie bezpieczne dla zasilania sygnalizacji Start-Stop oraz zapewnić miejsce w rozdzielnicy technologicznej do zabudowania zasilacza. Trasy kablowe należy poprowadzić zgodnie z wytycznymi dostawcy zjeżdżalni.
- Stalowe słupy konstrukcji wsporczej oraz słup schodów przy wieży startowej należy uziemić np. przy pomocy płaskownika ocynkowanego 30x4 mm mocowanego do śrub kotwiących słupów oraz uziomu pionowego ocynkowanego.

### 5.3 Dla firmy wykonującej prace ogólnobudowlane:

- Wokół strefy hamownej należy wydzielić i zabezpieczyć strefy przed dostępem użytkowników w miejscach, gdzie elementy zjeżdżalni znajdują się na poziomie poniżej 200cm nad posadzką
- Platforma, na której stoją wanny hamowne powinna być wyprofilowana w ten sposób, aby woda spływała do kratki odprowadzającej wodę.

## 6. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa użytkowania zjeżdżalni

- Przy zjeżdżalni należy umieścić regulamin korzystania ze zjeżdżalni oraz instrukcję użytkowania w postaci piktogramów zgodnych z Normą Europejską PN-EN 1069-2.
- Zjeżdżalnia powinna być eksploatowana pod nadzorem przeszkolonej obsługi i ratownika. Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo w rejonie lądowiska.
- Przy podejście startowym zjeżdżalni Anaconda należy zamontować sygnalizację START- STOP.

## 7. Warunki przechowywania materiałów

- Elementy laminatowe powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta.
- Konstrukcja stalowa powinna być przechowywana na utwardzonych powierzchniach
- Wyroby dodatkowe typu silikon, kleje, uszczelki jak i surowce użyte do produkcji winny być przechowywane zgodnie z instrukcjami producentów.

## 8. Prace montażowe

Montaż wykonywany jest przez kwalifikowanych pracowników i przebiega w następujących etapach:

- A. Prace ogólnobudowlane wykonywane przez firmę budowlaną
  - Wylanie fundamentów pod klatkę schodową i słupy wsporcze zgodnie z dokumentacją projektową (Fundamenty wylane są przez firmę budowlaną. Po wylaniu fundamentów sporządzony jest operat geodezyjny potwierdzający, że fundamenty zostały wylane zgodnie z projektem). Dostarczenie wykonawcy zjeżdżalni operatu geodezyjnego jest podstawą do rozpoczęcia montażu konstrukcji wsporczej zjeżdżalni.
- B. Prace wykonywane przez wykonawcę zjeżdżalni
  - Montaż konstrukcji stalowej zgodnej z projektem wykonawczym zjeżdżalni.  
Montaż konstrukcji następuje nie wcześniej niż 2 tygodnie po wylaniu fundamentów

- Montaż elementów ślizgów zgodnie z projektem wykonawczym zjeżdżalni. Decyzja o kolejności montowanych elementów ślizgów należy do brygadzysty grupy montażowej.
- Po zamontowaniu wszystkich elementów ślizgów przygotowane są połączenia wewnątrz rury do uszczelnień. Połączenia podlegają obróbce i polerowaniu.  
Po zakończeniu polerowania wszystkich połączeń brygadzysta raz jeszcze sprawdza jakość wszystkich połączeń.

#### 9. Sprzęt i narzędzia do montażu zjeżdżalni

- Dźwig
- Rusztowanie TYPU WARSZAWA
- Narzędzia ręczne typu poziomice, wiertarki, szlifierki, polerki, różne typy kluczy i inne

#### 10. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas montażu

- Grupa montażowa zobowiązana jest do przestrzegania przepisów z zakresu BHP.
- Osoby zatrudnione na placu budowy zobowiązani są stosować środki ochrony głowy: kaski. Montażysci zobowiązani są posiadać obuwie robocze spełniające wymogi bezpieczeństwa i higieny. Ze względu, że montowane ślizgi są śliskie a ich powierzchnia jest gładka podczas montażu wymagane jest obuwie miękkie, aby można było swobodnie poruszać się wewnątrz rury podczas montażu oraz, aby powierzchnia ślizgu nie została uszkodzona.
- W przypadku pracy na wysokościach montażysci zobowiązani są używać szelek do ochrony przed upadkiem z wysokości.
- Montażysci zobowiązani są podporządkować się poleceniom Kierownictwa budowy oraz Służbom bhp.
- Montażysci zobowiązani są utrzymywać przez cały okres montażu teren budowy wolnych od wszelkich zbędnych przeszkód (aby nie składowane były niepotrzebnie materiały zużyte) a po zakończeniu montażu usunąć swoje urządzenia, pozostałości po robotach oraz uporządkować teren budowy.

#### 11. Kontrola jakości robót

- Wszystkie surowce, materiały i wyroby muszą spełniać wymagania norm technicznych oraz odpowiadać parametrom zawartym w projekcie zjeżdżalni.
- Kontrola w czasie odbioru robót obejmuje:
  - ✓ Zgodność wykonania z dokumentacją projektową lub dokumentacją zamienną
  - ✓ Jakość zastosowanych materiałów
  - ✓ Jakość wykonania konstrukcji wsporczej
  - ✓ Jakość wykonania ślizgów
  - ✓ Jakość wykonania połączeń
- Przed oddaniem do użytku należy przeprowadzić próbne ślizgi zgodnie z normą PN-EN 1069-1

#### 12. Rozruch

Po zakończeniu prac montażowych wykonawca zjeżdżalni zobowiązany jest przeprowadzić rozruch zjeżdżalni połączony z wykonaniem próbnym ślizgów zgodnie z normą PN-EN 1069-1 oraz przeszkoleniem personelu do fachowego użytkowania zjeżdżalni.

**B-21. POMOSTY PŁYWAJĄCE – BUDOWA INFRASTRUKTURY WYPOCZYNKOWEJ NA TERENACH NADWODNYCH , KOD CPV - 45242000-5**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.23

Kategoria robót - Pomosty pływające- budowa infrastruktury wypoczynkowej na terenach nadwodnych  
kod CPV 45 42 11 46-9

**I. WSTĘP.**

**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na dostawie i montażu pływających pomostów rekreacyjno-cumowniczych, w ramach zadania pn. „Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem”

**1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Niniejsza specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pływających pomostów: rekreacyjno-cumowniczych, na pływakach betonowych, z drewnianym pokładem oraz wyposażeniem.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót :

dostawa i montaż pomostów rekreacyjnych, pływających z poszyciem drewnianym na pływakach betonowych wraz z wyposażeniem

**1.4. Nazwy i kody.**

**Kod CPV:**

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

Klasa robót: 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane

Kategoria robót: 45242000-5 Budowa infrastruktury wypoczynkowej na terenach nadwodnych

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją, Polskimi Normami, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego, oraz z przepisami ustawy Prawo Budowlane.

**3.0 Materiały**

### 3.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji technicznej i na rysunkach oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane przepisami atesty, świadectwa, aprobaty techniczne, certyfikaty oraz znaki firmowe umożliwiające ich identyfikację.
- być zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub posiadać równoważne parametry.

Wykonawca winien we własnym zakresie uzyskać dostęp do materiałów niezbędnych do wykonania i montażu pomostów.

### 3.2. Pływaki betonowe.

Posadowienie pomostów na pływakach betonowych wypełnionych styropianem o gęstości 25 kg/m<sup>3</sup>. Pływaki wykonane z siatkobetonu C35/45 o wymiarach 3,0 m x 2,38 m x 0,75 m oraz o wymiarach 2,38 m x 2,00 m x 0,75 m.

Pływaki winny być wykonane z siatkobetonu hydrotechnicznego

- beton klasy C35/45
- nasiąkliwość betonu nie więcej niż 4%
- mrozoodporność nie mniej niż F200

(zgodnie z normą PN-EN 206-1), wypełnionego styropianem o gęstości 25 kg/m<sup>3</sup>. Zbrojenie i części metalowe wykonane ze stali cynkowanej ogniowo. Pływaki winny być odporne na mróz, zapewniające użytkowanie pomostów w najcięższych warunkach zimowych (do - 40°C).

Winny także spełniać warunki, wieloletniego bezobsługowego użytkowania (5 - 10 lat).

### 3.3. Drewniane podesty pomostów.

Do wykonania drewnianych podestów pomostów, należy użyć drewna sosnowego lub twardego, impregnowanego ciśnieniowo.

- klasa drewna KW ( klasa wyborowa ),klasa wytrzymałości C30
- klasa impregnacji ciśnieniowej-IV

Podest winien posiadać minimum 6 podłużnic o parametrach 65 x 200 mm, o długości niezbędnej do wykonania konstrukcji pomostu rekreacyjnego

Odeskowanie wszystkich pomostów z desek struganych i rowkowanych (ryflowanych) o wymiarach 32 x 125 mm. Zastosować obwodowo odbój.

### 3.4. Elementy łączące.

Elementy łączące pływaki z konstrukcją pomostów należy wykonać ze stali ocynkowanej ogniowo.

Poszczególne elementy pomostu należy łączyć poprzez:

- złącza typu T-owego, kątowniki, złącza proste
- złącza metalowo-gumowe, metalowe

### 3.5. Elementy kotwiące pomostów.

Do zakotwienia pomostów do brzegów i dna jeziora, należy użyć następujących elementów:

Pomost rekreacyjny:

- martwe kotwice (betonowe) o ciężarze 1200 kg z elementami stalowymi cynkowanymi ogniowo
- łańcuchy stalowe fi 16 mm, cynkowane ogniowo
- szkle cynkowane ogniowo
- pierścienie kotwiczne, cynkowane ogniowo
- sprężyny stalowe, cynkowane ogniowo
- stalowe pale wkręcane w dno

Parametry techniczne elementów kotwiących należy dobrać odpowiednio do parametrów pomostu oraz warunków panujących na akwenie.

Schematy montażowe pomostów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### 3.6. Trapy dojściowe.

Trapy dojściowe na pomost należy wykonać w konstrukcji drewnianej.

Trapy od strony pomostów mocowane zawiasowo, natomiast od strony brzegów oparte na ślizgowo na wsporniku stalowym na palach stalowych (wspornik rurowy nasadzony na dwa pale stalowe 60,3mm ze świdrem wkręcane w dno) lub wsporniku drewnianym .

Elementy drewniane trapów dojściowych oraz relingu - impregnowane ciśnieniowo. Elementy metalowe trapów dojściowych oraz pali i wsporników, wykonać ze stali cynkowanej ogniowo.

### 3.7. Wyposażenie pomostów.

Podstawowe wyposażenie pomostów stanowić będzie:

- knagi cumownicze
- drabinki ratownicze

Postument ratowniczy z kołem ratunkowym i wyrzutką.

***Ze względu na sposób kotwienia pomostu do dna jeziora (za pomocą „martwych kotwic” i pali kotwicznych), przed wejściem na pomost, na podeście pomostu, należy zamontować tablice ostrzegawcze z napisami oraz znakami graficznymi bezwzględnego zakazu skakania do wody.***

## 4 Sprzęt

Wybór sprzętu do wykonania robot związanych z montażem pomostów należy do Wykonawcy.

Wykonawca przystępujący do budowy pomostów objętych niniejszą specyfikacją winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą (tj. spełniającą wymagania SST) jakość robót.

### 13. Transport

Transport prefabrykatów i materiałów na teren budowy, leży w gestii Wykonawcy robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez producenta.

## 14. Projektowane rozwiązania techniczne.

### 6.1. Podstawowe parametry techniczne pomostów

Pomost wędkarski:

Pomost pływający o wymiarach 20,0 m x 3,00 m w kształcie litery I zaprojektowano jako konstrukcję ciągłą, wykonaną z drewna sosnowego impregnowanego ciśnieniowo, deska pomostowa sosnowa ryflowana gr. 32mm,

legary 200 mm x 65 mm – 6 sztuk , posadowienie pomostu na pływakach betonowych o wymiarach 3,0 m x 2,38 m x 0,75 m – 6 sztuk wypełnionych styropianem o gęstości 25kg/m<sup>3</sup>. Do połączenia pomostu z lądem przewidziano trap zawiasowy konstrukcji drewnianej o wymiarach 3,00 m x 4,5 m wsparty ślizgowo od strony brzegu na stalowym wsporniku (wspornik rurowy nasadzony na dwa pale stalowe 60,3mm ze świdrem wkręczone w dno). Kotwienie pomostu do dna stalowymi łańcuchami 16mm do martwych kotwic betonowych o wadze 1,2 t oraz stalowych pali kotwicznych wkręcanych w dno, ilości zgodnie z rysunkami.

#### Rozbudowa istniejącego pomostu

Platforma pływająca o wymiarach 9,60 m x 9,60 m zaprojektowano jako konstrukcję wykonaną z drewna sosnowego impregnowanego ciśnieniowo, deska pomostowa sosnowa ryflowana gr. 32mm, legary 200 mm x 65 mm, posadowienie platformy na pływakach betonowych o wymiarach 2,00 m x 2,38 m x 0,75 m – 12 sztuk wypełnionych styropianem o gęstości 25kg/m<sup>3</sup>. Do połączenia platformy z lądem przewidziano trap ślizgowy konstrukcji drewnianej o wymiarach 1,2 m x 4,5 m z obustronną barierką, mocowany zawiasowo do pomostu stałego oraz oparty ślizgowo(kółkami) na platformie pływającej. Kotwienie platformy do dna stalowymi łańcuchami 16 mm do martwych kotwic betonowych o wadze 1,2 t oraz stalowych pali kotwicznych wkręcanych w dno

Pomost pływający o wymiarach 20,0m x 3,00m + 10,0 x 3,00m w kształcie litery L zaprojektowano jako konstrukcję ciągłą, wykonaną z drewna sosnowego impregnowanego ciśnieniowo, deska pomostowa sosnowa ryflowana gr.32mm, legary 200 mm x 65 mm – 6 sztuk , posadowienie pomostu na pływakach betonowych o wymiarach 3,0 m x 2,38 m x 0,75 m – 9 sztuk wypełnionych styropianem o gęstości 25kg/m<sup>3</sup>. Do połączenia pomostu z lądem przewidziano trap zawiasowy konstrukcji drewnianej o wymiarach 3,00 m x 4,5 m wsparty ślizgowo od strony brzegu na stalowym wsporniku (wspornik rurowy nasadzony na dwa pale stalowe 60,3mm ze świdrem wkręczone w dno). Kotwienie pomostu do dna stalowymi łańcuchami 16mm do martwych kotwic betonowych o wadze 1,2t oraz stalowych pali kotwicznych wkręcanych w dno, ilości zgodnie z rysunkami.

#### Pomost dla sprzętu pływającego:

Pomost pływający o wymiarach 10,0 m x 3,00 m + 30,0 x 3,00 m w kształcie litery L zaprojektowano jako konstrukcję ciągłą, wykonaną z drewna sosnowego impregnowanego ciśnieniowo, deska pomostowa sosnowa ryflowana gr. 32mm, legary 200mm x 65mm – 6 sztuk , posadowienie pomostu na pływakach betonowych o wymiarach 3,0m x 2,38m x 0,75m – 12 sztuk wypełnionych styropianem o gęstości 25kg/m<sup>3</sup>, połączenie pomostu z platformą elastycznymi złączami metalowo-gumowymi. Kotwienie pomostu do dna stalowymi łańcuchami 16 mm do martwych kotwic betonowych o wadze 1,2 t oraz stalowych pali kotwicznych wkręcanych w dno, ilości zgodnie z rysunkami.

Kształt pomostu zgodnie z rysunkiem ogólnym zawartym w dokumentacji technicznej.

## 6.2. Technologia wykonania robót.

Montaż pomostów leży w gestii Wykonawcy i winien być przeprowadzony zgodnie z opracowaną przez niego technologią.

## 15. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania prób i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca udostępni na każdym etapie realizacji zadania wszelkie dokumenty służące określeniu jakości robót i materiałów oraz umożliwi służbom powołanym przez Zamawiającego do przeprowadzenia sprawdzenia prawidłowości wykonywanych robót, jakości użytych materiałów oraz zgodności realizacji robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną.

Zamawiający ma prawo do ewentualnego wykonania badań sprawdzających deklarowane parametry na koszt Wykonawcy.

## 16. Obiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- odbiorowi częściowemu (po wykonaniu poszczególnych elementów robót)
- odbiorowi ostatecznemu (po wykonaniu całości zleconych prac)
- odbiorowi pogwarancyjnemu

### **8.1. Odbiór częściowy.**

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy lub dziennika robót, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót.

Odbiór częściowy robót dokonuje się wg zasad odbioru końcowego odbioru robót przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

### **8.2. Odbiór ostateczny robót.**

#### Zasady odbioru ostatecznego (końcowego):

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy lub dziennika robót z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Komisja, odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i uzgodnieniami. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających, zamiennych i poprawkowych.

#### Dokumenty do odbioru ostatecznego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji budowy
- dzienniki budowy w przypadku prowadzenia
- wyniki pomiarów oraz badań wszystkich oznaczeń laboratoryjnych, jeżeli były wymagane
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- kopie mapy zasadniczej powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja.

### **9.3. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu oraz opinii i spostrzeżeń przekazanych przez służby eksploatacyjne.

#### **17. Podstawa wyceny**

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wycenić wszystkie obiekty ujęte w dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, pozwoleniu wodnoprawnym i przedmiarze robót.

Elementy nie ujęte w przedmiarze robót, które Wykonawca zobowiązany jest ująć w wycenie robót m.in.:

- pełną obsługę geodezyjną, która powinna zostać wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- opłaty związane z uzyskaniem uzgodnień, nadzorów, opinii i zezwoleń niezbędnych do wykonania przedmiotowej inwestycji (o ile wystąpią)
- **opłaty ewentualnego wykonania badań sprawdzających deklarowane parametry.**

#### **18. Przepisy**

NORMY POLSKIE:

1. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metoda zanurzeniową

**B-22. WZNOSZENIE OGRODZEŃ – OGRODZENIE PANELOWE , KOD CPV - 45432000-6**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.43

Kategoria robót - Wznoszenie ogrodzeń – ogrodzenie panelowe kod CPV 45432000-6

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ogrodzenia panelowego.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie ogrodzenia wraz z furtką zawartych w pkt. 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- Dostawą i montażem ogrodzenia

### **1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodności z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót:**

- Furtka jednoskrzydłowa

- Ogrodzenie systemowe – panele ogrodzeniowe z siatki i słupki.

Panele ogrodzeniowe typu standard produkowane są z wysokogatunkowej stali konstrukcyjnej. Wykonywane przy zastosowaniu technologii zgrzewania punktowego oraz zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe i malowanie proszkowe (wg. normy EN-ISO 1461) i są gwarancją najwyższej jakości. Malowane proszkowo na dowolny kolor wg palety RAL.

Konstrukcja oparta na pojedynczych prętach pionowych o grubości 5 mm, pojedynczych poziomych o grubości 5 mm. Wymiar oczka - 50x200 mm. Zagięcie siatki zgrzewanej na górze i dole kraty przeszłowej zapewnia jej sztywność

bez konieczności stosowania ciężkiej ramy stalowej. Przy wysokości ogrodzenia od 1825 mm dodatkowe przegięcie w środku przęsła. Przetłoczenia usztywniające 4 sztuki. Szerokość panela 2500mm, w świetle słupków (2580mm). Skrajne panele przyciąć do wymaganej długości. Ofertę uzupełniają słupki oraz akcesoria montażowe.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

**2.3.1.** Siatki metalowe panelowe powlekane wykonane z prętów spawanych punktowo, ocynkowanych i powleczonych poliestrem na szybko montażowych słupkach z rur prostokątnych systemowych. Grubość powłoki poliestrowej min.120 mikronów.

#### **2.3.2. Słupki i elementy metalowe**

Słupki systemowe, prostokątne z nawierconymi otworami montażowymi, ocynkowane, powleczone poliestrem, grubość powłok min.60 mikronów Akcesoria: śruby hakowe, elementy łączące panele

##### **2.3.2.1. Wymagania dla rur słupków**

Rury słupków powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [10], PN-H-74220 [11] lub innej zaakceptowanej przez Inwestora.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:

- długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką + 10 mm,
- długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadstatkiem 5 mm na każde ciecie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07 [16], PN-H-84018 [13], PN-H-84019 [14], PN-H-84030-02 [17] lub inne normy.

##### **2.3.4.4. Wymagania dla łączników metalowych do mocowania elementów ogrodzenia**

Wszystkie drobne ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów ogrodzenia jak śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Własności mechaniczne łączników powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054 [34], PN-M- 82054-03 [35] lub innej uzgodnionej.

Do każdej partii dostawy, na żądanie składającego zamówienie, powinno być wystawione przez wytwórcę zaświadczenie zawierające co najmniej: datę wystawienia zaświadczenia, nazwę i adres wytwórni, oznaczenie wyrobu, liczbę dostarczonych sztuk, ew. masę partii, wyniki badań oraz podpis i pieczęć wytwórni.

Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

### **WZNOSZENIE OGRODZEŃ**

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót ślusarsko-kowalskich**

Ogrodzenia należy wykonywać przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” .

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

#### **4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów metalowych**

Elementy ogrodzeniowe powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem, określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

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

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania ogrodzeń powinny być zakończone wszystkie roboty związane z wykonywaniem ścian oporowych i innych elementów stanowiących cokol ogrodzenia.

#### **5.3. Montaż elementów**

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić:

- rozstaw i wymiary gniazd do betonowania słupków i ich zgodność z dokumentacją projektową,
- powierzchnia gniazd powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń i zwilżona.

Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów. Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu: posadzce, ścianach. Nie dopuszcza się do montażu śrubami z uszkodzonymi łbami. Furtki i bramy, słupy itp. montować zgodnie z instrukcją producenta danego systemu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **Badanie materiałów**

Badanie materiałów zastosowanych do wykonania ogrodzenia należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. W przypadku, gdy producent elementów przeprowadził badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być załączone do dokumentacji odbiorczej.

#### **Badania gotowych elementów**

Badania gotowych elementów powinno obejmować co najmniej sprawdzenie:

- wymiarów – taśmą stalową z dokładnością do 1 mm, suwmiarką, szczelinomierzem,
- wykończenia powierzchni – liniałem metalowym i szczelinomierzem,
- zabezpieczenia antykorozyjnego – makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności, Powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,
- rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowanie – na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich zamocowania i działania przez oględziny,
- połączeń konstrukcyjnych – na zgodność z niniejszą specyfikacją, wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.. Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### **6.3. Badanie jakości wbudowania**

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiarową jest:

1 komplet bramy, furtki i ogrodzeń.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji ww. dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem**

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

### **8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu**

Przy odbiorze elementów ogrodzenia powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Płaci się za ustaloną ilość [kpl] ogrodzeń, wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż ogrodzenia,
- montaż bramy i furtki
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN ISO 15481:2002 Wkręty wierzące samogwintujące z łbem walcowym wypukłym z wgłębieniem krzyżowym

PN-73/H-92903 Stopy cynku. Blachy i taśmy

PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-EN 10223-7:2003 (U) Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia. Część 7: Panele  
zgrzewane z drutu stalowego na ogrodzenia

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania  
systemami zapewnienia jakości

B-23.

ROBOTY CIESIELSKIE I STOLARSKIE , KOD CPV - 45422000-1

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

Grupa robót - 45.42

Klasa robót - 45.42

Kategoria robót - Roboty ciesielskie i stolarskie

kod CPV 45422000-1

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ciesielskich i stolarskich.

### **1.2. Zakres stosowania**

Warunki techniczne dotyczą:

- wykonania warstwy konstrukcyjnej ściany zewnętrznej i obicia oblicówką z desek
- wykonanie konstrukcji drewnianej domków letniskowych

### **1.3. Określenia podstawowe**

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Drewno konstrukcyjne**

Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm.

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:

- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem nie więcej niż 18%
- dla konstrukcji na otwartym powietrzu nie więcej niż 23%
- dla konstrukcji klejonych nie więcej niż 15%

Zabezpieczenie elementów preparatem FOBOS M-2.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **2.3. Łączniki**

Złącza ciesielskie na gwoździe, sworznie, śruby i klamry powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **2.2.1. Gwoździe**

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe wg BN-83/5028-12.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów gwoździ po uprzednim określeniu ich nośności wg BN-80/7159-04/00 do 05.

#### **2.2.2. Śruby**

Do wykonywania złączy należy stosować śruby wg PN-85/M-82101 oraz PN-88/M-82121 o średnicy minimum 10 mm. Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów śrub po uprzednim określeniu ich przydatności wg BN-80/7159-04/00 do 05.

#### **2.2.3. Sworznie**

Do wykonywania złączy należy stosować sworznie ze stali węglowej walcowanej wg PN-75/H-93200/05 o średnicy od 10 do 20 mm oraz nakrętki wg PN-86/M-82144, PN-75/M-82151 i podkładki wg PN-59/M-82010. Dopuszcza się stosowanie sworzni z innych materiałów po uprzednim określeniu ich przydatności wg BN-80/7159-04/00 do 05

#### **2.2.5. Środki impregnacyjne**

Środki impregnacyjne do ochrony drewna przed korozją biologiczną i ogniem wg Dokumentacji Projektowej.

### **2.3. Płyta OSB, płyta MFP**

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów drewnopochodnych podane są w

normach: PN-EN 636-1, -2, -3:2000; PN-EN 312-4, -5, -6, -7:2000; PN-EN 300:2000; PN-EN 622-2, -3, -5:2000. Poza stwierdzeniem klasy jakości tworzywa przy odbiorze materiałów ocenia się odchyłki wymiarowe i porównuje z granicznymi. W tabl. 12-6.1 do tabl.12.6-5 zawarte są zestawienia granicznych wartości odchyłek dla elementów drewnianych i drewnopochodnych, podawanych w literaturze technicznej.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi**

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

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

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy podlegający przepisom o dozorze technicznym, eksploatowany na budowie, powinien posiadać dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Powinno mieć trwałe i wyraźne napis określające jego dopuszczalny udźwig, nośność lub jeszcze inne dane dla jego prawidłowości i bezpiecznej eksploatacji na budowie.

Przebieżenie sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione.

Haki stosowane na budowie do przemieszczania ciężarów powinny być:

- atestowane i dostosowane do przemieszczania ładunków; stosowanie haków żeliwnych i stalowych jest zabronione

- haki powinny być wyposażone w urządzenia zamykające gardziel haka, jeżeli przy przemieszczaniu ładunków zachodzi możliwość wysunięcia zawiesia z gardzieli haka

W przypadku stosowania do przemieszczania ładunków zawiesi, powinny one spełniać następujące wymagania:

- do wykonywania zawiesi linowych i łańcuchowych należy stosować materiały atestowane

- wytwarzanie węzłów na linach i łańcuchach jak też łączenie ze sobą lin stalowych na długości jest zabronione

- pętle zawiesi wykonanych z lin powinny być łączone za pomocą splatania i zaciskania, a lina powinna być zabezpieczona przed przecieraniem

- zakończenie lin stalowych powinno być tak wykonane, aby nie powodowało kaleczenia rąk

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót ciesielskich i stolarskich.**

- młotek
- piły
- siekierka
- hebel
- wiertarka

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport materiałów**

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportu danego rodzaju materiału, elementów lub konstrukcji. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie, powinny być one zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Załadunek i rozładunek materiałów na środki lub urządzenia transportowe powinny być w zasadzie mechaniczne. Załadunek ręczny powinien być dokonywany w przypadkach uzasadnionych i istotnie potrzebnych. Przemieszczanie materiałów lub konstrukcji na budowie powinno być dokonywane przy pomocy taczek, wózków i dźwigów lub innymi urządzeniami niepowodującymi ich uszkodzenia.

#### **4.2. Składowanie materiałów**

Składowanie i przechowywanie elementów drewnianych oraz drewnopochodnych powinno odbywać się pod wiatami lub w inny sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi. Wszystkie elementy powinny być składowane na podłożu utwardzonym (lub odizolowanym od elementów warstwą folii), ułożone na podkładach na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża.

- Elementy poziome (stropowe, stropodachowe, dachowe) powinny być układane na podkładach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji; mogą być one składowane na podkładach jeden na drugim pod warunkiem, że wysokość składowania ograniczona zostanie do 3 warstw.

- Elementy prętowe łączone na łączniki mechaniczne lub klejone powinny być składowane na legarach położonych na wyrównanym podłożu utwardzonym lub pokrytym folią. Elementy powinny być ułożone co najmniej 20 cm powyżej podłoża w pozycji wbudowania.
- Elementy ściennie należy składować w pozycji pionowej na podkładach o wysokości min. 20 cm i zabezpieczyć przed przewróceniem się. Mogą one opierać się o kozły, przy czym kąt nachylenia elementów do poziomu nie powinien być większy niż 15°. Poszczególne
- elementy ściennie powinny być oddzielone od siebie za pomocą przekładek z twardej płyty pilśniowej. Przekładki te powinny znajdować się także w narożach elementów ściennych.
- Elementy ram i łuków mogą być składowane poziomo na podkładach rozmieszczonych nierazdziej niż co 30 cm. Dolna warstwa elementów powinna znajdować się co najmniej 20 cm nad utwardzonym gruntem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami, Specyfikacją oraz poleceniami Inspektora nadzoru, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie i montaż drewnianej konstrukcji budynków letniskowych oraz montaż obicia z oblicówki z desek

### 5.2. Montaż elementów i wymagania

Konstrukcje z drewna oraz drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym nawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania.

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykają się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.

Wszystkie elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych stosowane w budownictwie powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną.

Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie lub instrukcjach wydanych przez ITB.

Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami oraz ogniem nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszcza się następujące odchyłki montażowe:

- w rozstawie belek i elementów: do 1 cm w osiach
- w długości elementu do 10 mm
- w wysokości do 5 mm

Elementy drewniane konstrukcji stykające się z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianej jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów,
- wykonania elementów przed ich montażem,
- gotowej konstrukcji.

Przed zmontowaniem konstrukcji należy sprawdzić jakość wykonania połączeń elementów i stwierdzić ich zgodność z wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej. Ponadto, przy użyciu miarki stalowej z podziałką milimetrową, należy sprawdzić wymiary poszczególnych elementów i porównać je z wartościami podanymi w dokumentacji. Należy również sprawdzić wilgotność zastosowanego drewna.

## 6.2. Zgodność z dokumentacją

Roboty ciesielskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny, lub innym równorzędnym dowodem.

Szczegółowa kontrola złączy elementów drewnianych i materiałów drewnopochodnych (sklejki, płyt pilśniowych i wiórowych) powinna wykazać pełną zgodność wykonania z rysunkami zawartymi w dokumentacji technicznej oraz z postanowieniami odpowiednich normy dotyczącymi połączeń na gwoździe, sworznie i śruby, wkręty, pierścienie zębate, płytki kolczaste, jednostronne klamry, wręby czołowe.

## 6.3. Badania

Program badań. Podstawę do odbioru technicznego robót ciesielskich i stolarskich stanowią następujące badania:

- a) badanie materiałów,
- b) badanie prawidłowości wykonania konstrukcji ciesielskich i stolarskich.

**Warunki przystąpienia do badań.** Badania należy przeprowadzać zarówno w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego) poszczególnych fragmentów robót ciesielskich, jak i w czasie odbioru całości tych robót. Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie. Do badania robót zakończonych wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- a) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atestów) jakości materiałów,
- b) protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych),
- c) zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót.

Opis badań. Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

Badanie prawidłowości wykonania konstrukcji ciesielskich i stolarskich

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych elementów z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Pomiaru długości i wysokości elementów ciesielskich i stolarskich należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową.

Jako wynik należy przyjmować wartość średnią pomiarów wykonanych w trzech miejscach.

Ocena wyników badań. Jeżeli badania przewidziane normie dały wynik dodatni, wykonane roboty ciesielskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót ciesielskich lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy

W przypadku uznania całości lub części robót ciesielskich lub stolarskich za niezgodne z wymaganiami normy komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli.

Elementy zagrażające bezpieczeństwu lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym, powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Powierzchnie deskowania pełnego ( $m^2$ ), ilość elementów zdemontowanej konstrukcji dachu (szt.), ilość drewna obrobionego wbudowanego w konstrukcję wieżby dachowej ( $m^3$ )

Jednostki obmiarowe:

W szt. mierzy się:

- Ilość uzupełnień konstrukcji i detali

W  $m^2$  mierzy się:

- Powierzchnię oblicówki z desek

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w SST „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych. Celem odbioru jest protokolarne

dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, ENPN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Protokoły odbiorów częściowych.

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić wszystkie projektowane elementy do stanu odpowiadającego wymaganiom normy i przedstawić je do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne.  
Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

Najważniejsze z nich to:

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

1. PN-81/B-03150.00 - Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne
2. PN-81/B-03150.01 - Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
3. PN-81/B-03150.03 - Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje.
4. PN - 81/B-03150.03 - Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
5. PN-79/D-01012 - Tarcica. Wady.
6. PN-82/D-94021 - Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
7. PN-75/D-96000 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
8. PN-72/D-96002 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
9. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

**B-24. IZOLACJA WEŁNĄ MINERALNĄ , KOD CPV - 45321000-3****SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.25

Kategoria robót - Izolacja wełną mineralną

kod CPV 45321000-3

**1. WSTĘP****1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania izolacji termicznej konstrukcji drewnianej domków letniskowych.

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych**

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą prowadzenia robót związanych z ociepleniem ścian zewnętrznych budynków, określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych (opis techniczny i rysunki).

**Zakres robót :**

Docieplenie budynku w systemie posiadającym aktualną aprobatę techniczną:

- Ocieplenie ścian wełną mineralną gr. 15 cm ,
- Wykonanie oblicówki z desek

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST "Wymagania ogólne".

**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. Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta systemu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

**2. MATERIAŁY****2.1. Materiały**

Materiały do wykonania należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi danego systemu :

Wełna mineralna

Zaprawa klejąca systemowa

Siatka z włókna szklanego

Łączniki mechaniczne

**Listwy startowe z aluminium**

Narożniki z aluminium

Drewno zaimpregnowane, do 20% wilgotności

Łączenia ciesielskie ponadto na śruby do betonu i drewna

**2.2. Warunki dostawy , magazynowanie**

- Materiały systemowe powinny być dostarczone na budowę w oryginalnych , nie napoczętych opakowaniach z nienaruszonymi etykietami ,

- Mokre produkty systemowe należy przechowywać w szczelnie zamkniętych , oryginalnych pojemnikach nie dłużej niż przez okres wskazany na etykiecie . Pojemniki należy chronić przed bezpośrednim wpływem promieniowania słonecznego .
- Zaprawy systemowe należy przechowywać w oryginalnych workach chronionych przed wilgocią nie dłużej niż przez okres wskazany na etykiecie ,
- Minimalna temperatura przechowywania masy tynkarskiej i klejącej + 4°C .
- Płyty polistyrenu i wełny podczas przechowywania chronić przed połamaniem i uszkodzeniem krawędzi .
- Drewno należy składować w miejscach nie narażających na wilgoć
- 

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne".

Sprzęt budowlany : rusztowania , wiertarki , pace ze stali nierdzewnej , pace plastikowe

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne".

Do transportu materiałów można użyć sprzętu transportowego tj. np. samochód skrzyniowy .

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1.Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

### 5.2.Warunki szczególne :

- Temperatura podłoża i otoczenia w czasie pracy i przez następne 24 godziny powinna wynosić powyżej + 5°C . W tym czasie elewację należy chronić przed zamoczeniem i uszkodzeniem ,
- Czasowa ochrona przed deszczem powinna być zapewniona do momentu ostatecznego zakończenia instalacji obróbek blacharskich i uszczelnień ,
- Powierzchnie nie objęte pracami powinny być chronione przed zabrudzeniem ,
- W budynku nie może występować wilgoć kapilarna ,
- Pomiędzy rusztowaniem , a ścianą należy zachować wystarczająco dużą odległość (minimum 45 cm ) , a kotwy zamontować ze spadkiem od ściany w celu prawidłowego odprowadzenia wody
- Podłoże pod instalację powinno być czyste , suche i płaskie z tolerancją  $\pm 6$ mm na promieniu 1,2 m. , wolne od wykwitów . Ubytki powinny być uzupełnione za pomocą odpowiednich preparatów , a odchyłki od pionu zniwelowane w sposób uzgodniony z projektantem ,
- Przed przystąpieniem do przyklejania polistyrenu i wełny mineralnej należy przeprowadzić próbę przyczepności kleju do podłoża . Płyty polistyrenu i wełny mineralnej powinny tworzyć ciągłą powłokę termoizolacyjną . Szpary pomiędzy płytami większe niż 1,5 mm należy wypełnić materiałem termoizolacyjnym , nie wolno ich wypełniać masą klejącą .
- Powierzchnia powłoki termoizolacyjnej powinna być równa , należy ją sprawdzić przy użyciu łaty długości co najmniej 2,5 m.
- Należy zapewnić odpowiednią liczbę pracowników i rusztowań . Należy unikać prac na silnie nasłonecznionych i nagrzanych powierzchniach . Zaleca się w miarę możliwości używać materiału pochodzącego w tej samej serii.
- 

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji

Projektowej i Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót , aprobat technicznych oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów .

### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z

Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### Jednostką obmiarową robót jest:

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

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

### Zasada obmiaru

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

### 8.2 Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- przygotowania podłoża
- jakości dostarczonych materiałów – atesty
- grubości zastosowanych płyt z wełny mineralnej,
- ilości łączników na  $1 m^2$
- faktury i kolorystyki .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej S.T. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

### 9.2. Płatności

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie i demontaż rusztowań
- prace porządkowe

### 10. Przepisy związane :

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

Najważniejsze z nich to:

a) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonania robót budowlanych.

b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

c) wytyczne techniczne producenta systemu termoizolacyjnego Normy związane :

PN-B-20130:421 Płyty styropianowe

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-8 8/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

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

PN-B- 03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**B-25. ROBOTY MALRASKIE ELEMENTÓW DREWNIANYCH , KOD CPV - 45442100-8**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.4

Klasa robót - 45.44

Kategoria robót - Roboty malarskie elementów drewnianych

kod CPV 45442100-8

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich elewacyjnych.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przy realizacji robót.

### **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 akrylowe**

zastosowanie

Farba akrylowa wzmacniana związkami alkidowymi, charakteryzująca się niską emisją zapachu, przeznaczona do stosowania na zewnętrznych powierzchniach drewnianych. Odporna na działanie warunków atmosferycznych, elastyczna, wyjątkowo trwała i niewymagająca wielu zabiegów konserwacyjnych. Farba regulująca poziom wilgotności, dzięki czemu nie powstają na niej pęcherze, nie pęka i nie łuszczy się. Można je również nakładać na stare powłoki z innych farb (niezależnie od ich rodzaju), jeżeli tylko mocno trzymają się podłoża. Są one bardzo elastyczne i odporne na czynniki atmosferyczne, a ogromną ich zaletą są także trwałe i żywe kolory.

#### PRZYKŁADOWE FARBY AKRYLOWE DO DREWNA:

- Tikkurila – farba Valtti Opaque

#### 2.1 Lazura do drewna – np. Remmers HK – Lazur 3 w 1

Obszar stosowania:

Obudowy, deskowania, płoty, bramy, pergole, altanki ogrodowe, spody i szczyty dachów, elewacje itd. Nie obciążane statycznie drewno na zewnątrz, nie mające kontaktu z gruntem. Elementy budowlane nie zachowujące wymiaru i zachowujące wymiar w ograniczonym stopniu. Ściany szczytowe i elewacje, podbitki dachowe, drewno ogrodowe, wiaty i wiele innych.

Właściwości produktu:

Środek służy do ochrony drewna stosowanego na zewnątrz, niemającego kontaktu z gruntem, w celu zabezpieczenia go przed zgnilizną i sinizną zgodnie z EN 335-1 lub DIN 68800-1. Środek chroni również drewno przed wilgocią i słońcem. Nie pęka, nie łuszczy się. Ochrona drewna wskutek zwiększonej zawartości fazy stałej zapewnia bezpieczeństwo przed żerowaniem os. Produkt zawiera ochronę powłoki przed uszkodzeniami przez pleśń i algi.

Sposób stosowania:

Użytkownicy indywidualni: malowanie pędzlem.

Użytkownicy profesjonalni: zanurzanie krótkie, flutacja; natrysk tylko w zamkniętych urządzeniach.

Lazura jest gotowa do użycia po dokładnym wymieszaniu lub wstrząśnięciu. Stare powłoki malarskie, jak np. lazury grubowarstwowe lub farby kryjące jak również korę i łyko należy usunąć. Drewno musi być czyste i suche. Nakładać miękkim pędzlem, przeznaczonym specjalnie do lazur, w kierunku układania się włókien. Po wyschnięciu (ok. 12 godzin) nałożyć drugą warstwę. W przypadku drewna dębowego zaleca się dodatkowo naniesienie bezbarwnego gruntu. Każdorazowo należy wykonać malowanie próbne w celu sprawdzenia koloru, tolerancji z podłożem i przyczepności. Produktu nie należy stosować w temperaturze poniżej 5°C. Dopuszczalna wilgotność drewna: 15% dla drewna iglastego i 12% dla drewna liściastego.

Prace należy w miarę możliwości przeprowadzać na nieprzepuszczalnym podłożu; zaimpregnowane drewno do chwili całkowitego wyschnięcia należy składować na nieprzepuszczalnym, twardym podłożu, aby zapobiec przedostawianiu się do gruntu lub móc odzyskać spływający nadmiar produktu względnie zgodnie z przepisami przekazać jego pozostałości do utylizacji. Środowisko (grunty, wody powierzchniowe, rośliny itp.) należy chronić przed rozpryskami produktu.

Malowanie uzupełniające, renowacje: Podłoże musi być czyste i suche. Powierzchnię w razie potrzeby przeszlifować. Napoczęty pojemnik dobrze zamknąć, a zawartość możliwie szybko zużyć.

(\* Podczas stosowania środków biobójczych należy zachować ostrożność. Przed użyciem zawsze czytać etykietę i informacje o produkcie).

Wskazówki:

Przy zamalowywaniu materiałami wodnymi zaleca się sprawdzenie przyczepności powłoki. Lazurę bezbarwną, w kolorze białym i hemlock można stosować tylko na elementach nienarażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych, jak np. podbitki dachowe itp., lub do gruntowania. W przypadku drewna o dużej zawartości

garbników, jak na przykład. dąb, czerwony cedr, afcelia, redwood itp. może na skutek opadów dochodzić do wymywania garbników rozpuszczalnych w wodzie. To z kolei może powodować przebarwienia na jasnych murach lub tynkach. W związku z tym drewno w przekrojach czołowych zalecamy dodatkowo co najmniej dwukrotnie pomalować lazurą grubowarstwową lub lakierem o odpowiednim kolorze. Dolne powierzchnie drewna w przekroju czołowym powinny być podfrezowane, aby uzyskać krawędź ociekową. Środki ochrony drewna zawierają biobójcze substancje czynne służące ochronie drewna przed szkodnikami. Aby uniknąć zagrożenia dla środowiska i człowieka, należy je stosować wyłącznie zgodnie z instrukcją użycia i tylko w dozwolonych zakresach. Unikać wszelkiego zbędnego kontaktu z produktem. Użycie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować zagrożenie zdrowia i środowiska naturalnego. Otwierać i stosować zachowując ostrożność.

Podczas pracy nie jeść, nie pić i nie palić tytoniu. Trzymać z dala od źródeł ognia, chronić przed elektrycznością statyczną. Pary mogą tworzyć wybuchowe mieszaniny z powietrzem; nie wdychać gazów i par. Stosować wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach przeznaczonych do celów profesjonalnych. Podczas malowania okien i drzwi zewnętrznych zapewnić dobrą wentylację wewnętrzną i zewnętrzną. Otworzyć wszystkie dostępne okna i drzwi (wentylacja poprzeczna, wymiana powietrza co najmniej 5 razy/godz.). Pobyt w strefie roboczej należy ograniczać do minimum. Myć ręce przed przerwami i po zakończeniu pracy. Nie stosować na drewnie, które zgodnie z przeznaczeniem będzie miało bezpośredni kontakt z żywnością lub karmą dla zwierząt. Nie wprowadzać produktu ani jego resztek do wody, gruntu lub kanalizacji.

Aplikacji dokonywać wyłącznie na nieprzepuszczalnym podłożu, względnie zastosować odpowiednie przykrycie (folie, plandeki). Zaimpregnowane drewno do chwili całkowitego wyschnięcia należy składować na nieprzepuszczalnym, twardym podłożu, aby zapobiec przedostawaniu się do gruntu lub móc odzyskać spływający nadmiar produktu względnie zgodnie z przepisami przekazać jego pozostałości do utylizacji. Należy chronić środowisko (glebę, akweny wodne, roślinność itp.) przed rozpryskami produktu. Środek ani resztki produktu nie mogą przedostać się do wody gruntowej, gleby i kanalizacji.

Zabrania się stosowania produktu na przykład poprzez malowanie ręczne w bezpośredniej bliskości wód powierzchniowych (cieki wodne, jeziora itp.), ponieważ może dojść do naruszenia równowagi ekosystemów wodnych.

Przypadkowo rozlane resztki materiału należy zebrać do ponownego użycia lub utylizacji.

Produkt generalnie nie powinien być stosowany na powierzchniach drewnianych w pomieszczeniach dziennego pobytu ludzi, za wyjątkiem wewnętrznych powierzchni okien i drzwi zewnętrznych.

Zużycie:

205 - 250 ml/m<sup>2</sup> - na 2 warstwy (100 - 125 ml/m<sup>2</sup> przy jednej warstwie)

Malować co najmniej 2 razy dla zapewnienia optymalnej ochrony drewna przed szkodnikami i wpływem czynników atmosferycznych. Drewno oheblowane lub o dużej gęstości jest mniej chłonne i może wymagać naniesienia trzeciej warstwy materiału.

Dane techniczne

- profilaktyczne zabezpieczenie drewna przed: wilgocią, promieniowaniem UV, zgnilizną, sinizną, pleśnią i glonami oraz żerowaniem os
- Produkt zawiera wbudowany podkład
- Jedwabście matowe, intensywne kolory
- Powłoka pozwala drewnu aktywnie oddychać
- Postać kremu pozwala nakładać produkt bez uprzedniego mieszania
- Krem głęboko wnika w drewno i nie kapie
- Renowacja nie wymaga przeszlifowywania powierzchni

### 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 dostawczy o dowolnej ładowności.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania podstawowe

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 czy drewnianych 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, kanał -zacyjnych, 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)

### 5.4 Malowanie farbami akrylowymi

Warunki nakładania: Wszystkie powierzchnie malowane powinny być suche, zawartość wilgoci w podłożu poniżej 20%, temperatura powietrza co najmniej +5°C, a wilgotność względna powietrza poniżej 80%.

#### Przygotowanie:

Podłoże musi być oczyszczone i suche, bez śladów zabrudzenia tłuszczem, olejem, woskiem i innymi nieczystościami

oraz pozbawione elementów luźno z nim związanych. Zaleca się stosowanie środków czyszczących oraz przeciwplesniowych. Wszelkie pęknięcia, otwory po gwoździach i inne uszkodzenia należy wyrównać zalecaną do tego celu szpachlówką. Wszelkie nierówności na ścianach uprzednio malowanych farbami olejnymi lub szpachlowanych należy dokładnie zeszlifować i wyrównać. Przed przystąpieniem do gruntowania i malowania powierzchnie wymagają dokładnego przygotowania. Należy sprawdzić, czy okładziny drewniane, deskowania itp. są dobrze przymocowane za pomocą nierdzewnych elementów łączących.

Uwaga: W miejscach żywicznych i na sękach może dojść do odbarwienia farby, szczególnie widocznego w przypadku jasnych odcieni. Wyjątkowej dokładności wymaga przygotowanie podłoża z takich gatunków drewna, jak dąb, teak, cedr, jodła Douglasa, mahoń, idigbo itp., które zawierają taniny rozpuszczalne w tłuszczach i w wodzie. Substancje te mogą wpłynąć negatywnie na proces schnięcia i utwardzania, osłabić przyczepność powłok powierzchniowych lub wywołać miejscowe odbarwienia.

#### **Gruntowanie:**

Należy zagruntować całą powierzchnię surowego drewna oraz miejsca odkryte na powierzchniach uprzednio malowanych. W przypadku drewna, w którym występują wycieki, należy zastosować preparaty zapobiegające uniknięciu plamienia wykończonej powierzchni. Wszelkie powierzchnie metalowe oraz miejsca, które mogą ulec korozji, należy zabezpieczyć preparatem gruntującym.

Uwaga: Należy zastosować środki gruntujące na wszystkich zewnętrznych powierzchniach drewnianych, które nie były uprzednio poddane obróbce wstępnej lub nasycane próżniowo odpowiednim środkiem konserwującym do drewna. Nakładać obficie w miejscach zakończenia słoje.

#### **Malowanie:**

Dokładnie wymieszać farbę i nałożyć dwie warstwy farby na całą powierzchnię.

#### **Przed malowaniem**

- Prace malarskie na konstrukcjach drewnianych powinny być prowadzone w zakresie temperatur od 5°C do 25°C, a wilgotność względna nie może przekraczać 80%. Malowane powierzchnie nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się ze wskazówkami nt. przygotowania powierzchni oraz sposobu użycia produktu zawartymi na opakowaniu (w karcie technicznej).
- W przypadku malowania powierzchni świeżych, wcześniej nie malowanych, należy upewnić się, że drewno jest odpowiednio wysuszone (wilgotność względna drewna powinna być niższa niż 20%).
- Przy stosowaniu barwionych produktów półtransparentnych, ostateczny kolor będzie zależał od rodzaju drewna, jego barwy i twardości oraz od liczby nałożonych warstw. Zaleca się, aby przed malowaniem wykonać próbę kolorystyczną niewielkiej powierzchni. Podczas malowania drewna bez względu na produkt, aplikację zawsze należy prowadzić wzdłuż słojów drewna.
- Wybór narzędzia do aplikacji należy uzależnić od rodzaju produktu – i tak, dla produktów wodorozcieńczalnych zalecane są narzędzia z materiałów syntetycznych, a dla produktów rozpuszczalnikowych z materiałów naturalnych (lub mieszanych)

#### **Podczas malowania**

- Przed rozpoczęciem malowania produkt należy dobrze wymieszać.
- Przy malowaniu powierzchni drewnianych istotne jest bardzo dokładne zabezpieczenie krawędzi np. desek, co zapobiegnie przedostawaniu się wilgoci do wnętrza.

#### **Po malowaniu**

- W zależności od użytego produktu i grubości nałożonej powłoki, schnięcie oraz uzyskanie przez powłokę pełnej odporności może trwać do 4 tygodni.
- W przypadku gdy pozostanie nam niewielka ilość farby lub lakieru, puszkę należy dokładnie zamknąć, a następnie odwrócić ją do góry dnem, aby ją uszczelnić.
- Przechowywanie farby w nieuszczelnionym opakowaniu, w krótkim czasie prowadzi do jej zniszczenia.
- W zależności od rodzaju produktu – wodorozcieńczalny lub rozpuszczalnikowy – narzędzia należy umyć za pomocą wody lub dedykowanego do produktów rozpuszczalnikowych, rozcieńczalnika.
- Płynne pozostałości należy zanieść do punktu zbiórki niebezpiecznych materiałów. Puste i suche puszkę oddać do recyklingu lub do punktu zbiórki odpadów.

## 5.5 Malowanie lakierobejcą

1. Należy zadbać, aby drewno było suche i czyste.
  2. Otworzyć puszkę i dokładnie wymieszać preparat (mieszanie należy powtarzać, co kilka minut podczas malowania).
- Nakładanie pierwszej warstwy.
3. Malować drewno maczając w wyrobie końcówkę pędzla i rozprowadzając/rozcierając preparat wzdłuż słoików, po jak największej powierzchni.
  4. Odczekać 15-20 minut, aby rozpuszczalnik odparował z malowanej powierzchni i przetrzeć pomalowane drewno suchym pędzlem, rozprowadzając pigmenty (także wzdłuż słoików drewna).
  5. Pozostawić drewno do wyschnięcia – ok. 12 h w temp. 20oC (niższe temperatury mogą spowodować wydłużenie czasu schnięcia).
- Nakładanie drugiej warstwy.
6. Podczas pierwszego malowania z drewna podniosły się tzw. „włoski”, które Beda miały negatywny wpływ na ostateczny efekt dekoracyjny. W celu ich usunięcia należy drewno delikatnie przeszlifować drobnym papierem ściernym (180-240) lub specjalną włókniną.
  7. Następnie należy powierzchnie dokładnie oczyścić z pyłu.
  8. Malować drewno dokładnie tak samo, jak przy warstwie pierwszej – nakładając jak najcieńszą warstwę.
  9. Pozostawić drewno do całkowitego wyschnięcia 12-15h w temp. 20oC.
  10. Jeżeli chcemy nałożyć trzecią warstwę robimy to dokładnie tak, jak nakładaliśmy poprzednie warstwy, jednak już bez wcześniejszego szlifowania.
  11. Pozostawić do wyschnięcia.

## 6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

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

### 6.2. 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.

### 6.3 Odbiór podkładu

Podłoża tynkowe powinny pod względem dokładności i równości wykonania odpowiadać wymaganiom dla tynków zwykłych lub pocienionych ze szpachlówek gipsowych. Powierzchnie tynków przed malowaniem powinny być przygotowane w następujący sposób:

wszelkie ubytki i uszkodzenia tynku powinny być naprawione przy użyciu tej samej zaprawy, z której tynk był wykonany i zatarte w taki sposób, aby naprawione miejsce równało się z powierzchnią tynku; 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 szpachlówką 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 pokrywki puszek instalacji elektrycznej powinny być niezależnie od przewidywanego rodzaju powłoki na powierzchnię ścienną — pokryte farbą rdzochronną na pyłe cynkowym.

#### **6.4 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%.

#### **6.5 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.

#### **6.6 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 za 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.

### 6.7 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.

### 6.8 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 prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
- wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
- jednolitości barwy płytek.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzeniu jakości robót malarskich podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. W trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą SST
- sposób przygotowania podłoża
- sprawdzenie poprawności wykonania prac malarskich.

## 8. OBMIAR ROBÓT

### 8.1. 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.

## 9. OBIÓR ROBÓT

### 9.1 Odbiór elementów i akcesoriów.

Przed rozpoczęciem wykonywania prac malarskich należy sprawdzić atesty farb i lakierów oraz okres ich trwałości. Należy również sprawdzić stan przygotowania podłoża do malowania.

### 9.2 Odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m.in.:

- atesty i zaświadczenia o jakości dostarczonych materiałów
- zgodność wykonanej powłoki z dokumentacją techniczną
- grubość powłoki i powiązanie powłoki z podłożem
- stopień wyschnięcia

- stan powierzchni (bez zacieków, zmarszczeń, miejsc niepokrytych), równomierności rozproszczenia farb, jednolitości barwy i połyski
- odporności na wycieranie i uderzanie.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1. Roboty posadzkowe i wykładziny**

Płaci się za ustaloną ilość m2 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.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Polskie Normy:

- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwonnych.
- BN-77/6701-04 Materiały wykończeniowe stosowane w budownictwie. Oznaczenie trwałości barwy metodą przyspieszoną.

- B-26. POKRYCIE Z BLACHY PŁASKIEJ, KOD CPV 45261210-9**  
**B-27. RYNNY I RURY SPUSTOWE, OBRÓBKI BLACHARSKIE, KOD CPV 45261320**

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------------------------------------------------------------------------

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

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

Kategoria robót	
-----------------	--

- |                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| - Pokrycie z blachy płaskiej                 | kod CPV 45 26 12 10 |
| - Rynny i rury spustowe, obróbki blacharskie | kod CPV 45 26 13 20 |

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest określenie wymagań dla wykonania robót blacharskich związanych z pokryciem dachu blachą tytanowo-cynkową wraz z obróbkami blacharskimi oraz rynnami i rurami spustowymi.

### 1.2. Zakres stosowania ST (specyfikacji technicznej).

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują pełny zakres czynności, umożliwiające wykonanie pokryć dachowych blachą tytanowo-cynkową z obróbkami blacharskimi, rynnami i rurami spustowymi oraz elementami wystającymi ponad dach, takimi jak kominy, instalacja odgromowa i inna.

### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami i uzgodnieniami z inspektorem nadzoru. Roboty dekarские powinny być wykonywane przez rzemieślników, posiadających duże doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujących właściwą jakość wykonania.

### 1.5 Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektanta.

## 2. MATERIAŁY

W celu określenia czasu przydatności materiałów do użycia, norm zużycia i procedur aplikacji należy zapoznać się z kartami technologicznymi produktów. Warunki użycia materiałów i związane z tym środki ostrożności zawarte są w kartach bezpieczeństwa materiałów.

### 2.1 Blacha płaska tytanowo-cynkowa, mocowana na rąbek stojący.

Blacha płaska w arkuszach oraz blacha płaska dostarczana w zwojach. Blacha jest produktem uzyskiwanym w procesie walcowania cynku z domieszką miedzi i tytanu, charakteryzującym się znakomitymi właściwościami mechanicznymi i fizycznymi. Jest stosowana między innymi do pokrywania dachów o min. nachyleniu 5% (2,9°) - przy zastosowaniu pasów (szarów) blachy w technologii rąbka stojącego podwójnego. Dane na przykładzie

wyrobu firmy VMZINC

Stop składa się z bardzo wysokiej jakości cynku Z1 (cynk czysty w 99,995% określonego normą EN-1179) z dodatkami tytanu i miedzi:

- tytan min. 0,06% - max. 0,20%
- miedź min. 0,08% - max. 1,00%
- aluminium max. 0,015%

Właściwości fizyczne stopu cynku z tytanem:

Gęstość 7,2 kg/dm<sup>3</sup>

Współczynnik rozszerzalności 0,022 mm/m/°C

cieplnej (zgodnie z kierunkiem walcowania)

Temperatura topienia 420°C

Temperatura krystalizacji 300°C

Przewodzenie ciepłe 110 W/(mK)

Przewodzenie elektryczne 17 MS/m

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją oraz projektem należy stosować następujące podstawowe materiały :

- do krycia dachu - blacha płaska tytanowo-cynkowa o grubości 0,7 mm.
- do wykonania obróbek blacharskich tj. np: pasy nadrynnowe i podrynnowe, okapy, obróbki kominów, wyłazu dachowego - blacha płaska tytanowo-cynkowa
- do wykonania rynien i rur spustowych - blacha płaska tytanowo- cynkowa o grubości 0,7 mm.
- uchwyty do rynien i rur spustowych (rynhaki i rurhaki) z blachy tytanowo -cynkowej.
- taśma dylatacyjna
- taśmy do uszczelniania rąbków.
- klej do blachy
- klipsy mocujące stałe i ruchome

Do pokrycia dachu w przedmiotowej inwestycji oraz wykonania robót towarzyszących, takich jak obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe należy użyć blachę wstępnie patynowaną - ANTHRA-ZINC, w kolorze antracytowym. Rozstaw rąbka prostopadłego do okapu - 43 cm; wysokość rąbka po podwójnym zagięciu - 25 mm.

Parametry spatynowanej powłoki

Typ uwodniony fosforan cynku (hopeit)

Ciężar 80-90 mg/dm<sup>3</sup>

Grubośćokoło 3,5 µm

Rozpuszczalność nierozpuszczalny w wodzie

Odcień luminacja świetlista y = 4,5 do 7,5 (grafitowy)

System pokrycia dachowego metodą na rąbek stojący polega na łączeniu wyprofilowanych paneli VM ZINC przez odpowiednie zaginanie blachy na całej długości. Panele VM ZINC układa się na podłożu ciągłym i mocuje klipsami przykręcanymi do podłoża. Szczelność między panelami uzyskuje się dzięki podwójnemu zagięciu bocznych krawędzi.

Bez względu na stopień nachylenia połaci, dopuszcza się maksymalną długość blachy do 10 m. Zastosowanie paneli o długości powyżej 10 m wymaga specjalnego opracowania przez doradców VM ZINC.

## 2.2. Podłoże.

Podłoże musi być typu ciągłego (max. odstęp między deskami wynoszą 5-10 mm), bez wystających elementów (np. gwoździe, śruby) mogących uszkodzić spodnią powierzchnię blachy. Po zdjęciu blachy i papy podkładowej

należy zlikwidować ewentualne nierówności.

Wymaganym podłożem jest w niniejszym projekcie istniejące pełne deskowanie. Z uwagi na brak pustki wentylacyjnej nad wełną mineralną, która wypełnia praktycznie całą przestrzeń między krokwiami, należy zapewnić wentylację dachu poprzez rozsuniecie części desek tworzących podkład pod pokrycie z blachy, tak aby uzyskać prześwity max. 10 mm, w sposób równomierny, na całej połaci dachu.

### 2.3 Warstwa rozdzielcza.

W związku z brakiem izolacji paroprzepuszczalnej nad wełną mineralną, chroniącej ją przed zawilgoceniem od góry i jednocześnie umożliwiającej migrację wilgoci, która może się pojawić, należy pod blachą, ułożyć na deskowaniu przekładkę separacyjną w postaci 5-warstwowej warstwy rozdzielczej PERMO SEC SK. Jest ona otwarta dyfuzyjnie i przeznaczona dla dachów pochyłych przy min. kącie nachylenia połaci 3°. Dzięki opatentowanemu, elastycznemu opłotowi jest zapewniony stały odstęp pomiędzy PERMO a blachą. Mogące pojawić się na spodniej stronie blachy skropliny, dzięki specjalnej konstrukcji przekładki PERMO, nie przedostają się do niższych warstw dachu, w tym wełny mineralnej, chroniąc ją przed zawilgoceniem. Jednocześnie PERMO umożliwia dyfuzję pary wodnej, która może pojawić się w przestrzeni dachu. Niedopuszczalne jest stosowanie płaskiej folii, pap lub innych, niezapewniających odpowiedniej wentylacji materiałów, które jednocześnie zatrzymują wilgoć.

### 2.4 Klipsy, żel uszczelniający.

Stosując pasy blachy ze stopu tytanowo-cynkowego należy pamiętać o ruchu spowodowanym zmianami w objętości materiału przy zmianie temperatury. W odpowiednich miejscach należy zapewnić ruch pasów blachy. Pasy blachy VMZINC przymocowujemy za pomocą klipsów stałych i ruchomych. Klipsy VMZINC produkowane są z blachy nierdzewnej X5CrNi 18 - 8. Przy łączeniu blach, murach, kominach, musi znaleźć się przestrzeń dla rozszerzania i kurczenia się blachy. Klipsy mocują pas blachy do podłoża w miejscu rąbka. Zaczepia się klipsy o brzeg blachy, która będzie wewnętrzną blachą rąbka. Klipsy produkowane są w dwóch wersjach: stałe i ruchome.

W obszarze stałego montażu używa się klipsów stałych, na pozostałej powierzchni zastosowanie mają tylko klipsy ruchome. Długość strefy klipsów stałych oraz rozmieszczenie klipsów (stałych i ruchomych) należy dobrać zgodnie w wytycznymi podanymi w katalogach i na stronie producenta.

Klipsy mocuje się do podłoża za pomocą wkrętów do drewna, z płaską główką i ciągłym gwintem o średnicy 4-5 mm.

Obróbki blacharskie powinny być wykonane przy współpracy z doświadczonymi dekarzami.

W celu poprawienia szczelności systemu można użyć preparatu uszczelniającego RUNOTEX. Sposób użycia produktu dostarczanego przez VM ZINC wyjaśnia instrukcja dołączona do opakowania. Produkt ten występuje w postaci żelu z komponentami na bazie elastomeru butylenowego i stosowany jest w celu poprawienia szczelności przy zaginaniu rąbków; jest rozprowadzany za pomocą specjalnego pistoletu.

### 2.5 Rynny i rury spustowe.

W dachach z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym. Spadki rynien nie powinny być mniejsze niż 1,5 %, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:2006, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2005.

Rynny z blachy tytanowo-cynkowej powinny być :

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe.
- łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm ; złącza powinny być lutowane na całej długości
- mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
- rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych. Rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej powinny być :
- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe
- łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład

szerokości 40 mm ; złącza powinny być lutowane na całej długości,

- 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
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha

### **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.

- Narzędzia blacharsko-dekarskie:
- Młotek żelazny 250-300 g
- Młotek drewniany
- Nożyce do blachy lewe i prawe
- Nożyce przelotowe
- Sznur traserski
- Obcęgi do gwoździ
- Szczypce do zakładek
- Mały hak do deskowania
- Nakolanniki

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Nie wolno używać narzędzi szlifierskich.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Transport materiałów**

Transport blach i innych materiałów oraz urządzeń na miejsce wykonywania robót może być prowadzony środkami transportu tj.

- samochód ze skrzynią 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 zabezpieczając je przed możliwością przesuwania podczas transportu.

Przy załadunku i wyładunku oraz podczas przewozu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Środki transportowe przy ruchu po drogach publicznych muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Blacha przeznaczona do wykonania pokrycia dachu powinna być magazynowana i transportowana w oparciu o następujące zasady:

- arkusze i zwoje muszą być przechowywane w dobrze wentylowanym pomieszczeniu
- pomieszczenie powinno być osłonięte i suche, o temperaturze zapobiegającej skraplaniu się wody na brzegach blachy.
- arkusze i zwoje powinny być magazynowane na drewnianych paletach, które zapewnią dostateczną ilość powietrza dla właściwej wentylacji produktu.
- w celu uniknięcia deformacji arkusze należy przechowywać płasko na palecie.
- arkusze i zwoje transportować można samochodami ciężarowymi. Ładunek powinien być zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi.
- maksymalna liczba zwojów blachy ułożonych jeden na drugim (poziomo) - 5
- czas magazynowania, szczególnie na budowie, powinien być ograniczony do minimum.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wymagania ogólne dla podkładów**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wszelkie prace w wykorzystaniem blachy tytanowo-cynkowej VMZINC wymagające zaginania (wstępne profilowanie rąbków w specjalistycznych maszynach, wykonywanie obróbek, łączenie pasów blachy na rąbek) może być wykonywane w min. temperaturze materiału wynoszącej +4°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy. Do wykonania pokrycia należy użyć blachy gr. 0,7 mm; zastosować rąbek stojący podwójny o układzie prostokątnym do okapu i rozstawie osiowym 57 cm; szerokość zwoju - 64 cm; wysokość rąbka (po zagięciach) 25 mm.

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,
- 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°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 blach cynkowo – tytanowych grubości 0,70 mm
- b) do spadku.

Rury spustowe z blachy cynkowo – tytanowych grubości 0,70 mm powinny być:

- a) wykonane z elementów prefabrykowanych lub zwijane z blachy cynkowo – tytanowej grubości 0,70 mm
- b) mocowane do ścian uchwytami, 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,
- c) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej lub z PCV na głębokość kielicha oraz czyszczak..

## 7. KONTROLA JAKOŚCI

Blacha dostarczona powinna odpowiadać normie PN-EN 988.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji  
Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokrycia

Kontrola wykonania pokrycia

7.3.1. Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z

powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru :

w odniesieniu do prac zanikających - podczas wykonania prac pokrywczych

w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywczych .

#### 7.3.2. Pokrycia z blachy

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.

### 8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową pokrycia dachowego jest 1 m<sup>2</sup>.

dla robót - rynny i rury spustowe - 1 mb wykonanych rynien lub rur spustowych

### 9. ODBIÓR CZĘŚCIOWY I KOŃCOWY

Podstawę do odbioru wykonania robót - wykonanie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi ewentualnymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej. Odbiór podkładu.

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

#### 9.3. Ogólne wymagania odbioru 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 :

podkładu

jakości zastosowanych materiałów

dokładności wykonania pokrycia

dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

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

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty :

dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza

protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:

zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją

spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

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

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

#### 9.4. Odbiór pokrycia z blachy

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu itp.)

sprawdzenie umocowania i rozstawienia klipsów

sprawdzenie szczelności obróbek

sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy  
sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających  
odbior obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:  
sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.  
sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wyłazów dachowych itp.

#### 9.5. Zakończenie odbioru

Odbioru potwierdza się protokołem, który powinien zawierać :

ocenę wyników badań

wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z projektem i umową Jeżeli w trakcie odbioru robót

stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanych robót lub ich fragmentu. Przy odbiorze pokrycia i obróbek blacharskich należy sprawdzić:

zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną

materiały

wygląd zewnętrzny pokrycia

umocowanie i rozstawienie klipsów

połączenie i umocowanie arkuszy

szczelność obróbek

### 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 10.1. Pokrycie dachu blachą

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

oczyszczenie podkładu

pokrycie dachu blachą płaską łączne z przygotowaniem klipsów oraz obrobieniem kominów, kalenic, koszy, narożników itp.

oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów

likwidacja stanowiska roboczego

#### 10.2. Obróbki blacharskie

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje :

przygotowanie

zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,

uporządkowanie stanowiska pracy

#### 10.3. Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość mb rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje :

przygotowanie

zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,

- uporządkowanie stanowiska pracy.

### 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dz.U. nr 75/2002 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

Polskie normy: PN-EN 988, PN-EN 612:2006 , PN-EN 1462:2005.

**UWAGA:**

Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów (dystrybutorów) stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych

**B-28. MONTAŻ SPRZĘTU DO GIER I ZABAW, MONTAŻ SPRZĘTU DO ODPOCZYNKU, KOD CPV 45111200-0**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

Grupa robót - 45.2

Klasa robót - 45.26

Kategoria robót -	Montaż sprzętu do gier i zabaw	kod CPV 45 26 21 20-8
	Montaż sprzętu do odpoczynku	kod CPV 45 26 21 10-5

## 1. WSTĘP

### Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru urządzeń zabawowych oraz sprzęty do gier i wypoczynku.

### Zakres stosowania

Warunki techniczne dotyczą:

- ustawienia sprzętu zabawowego oraz sprzętu do gier i wypoczynku

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Urządzenia zabawowe

### 2.2 Materiały wykorzystane do wykonania urządzeń zabawowych

Urządzenia zabawowe zbudowane zgodnie ze specyfikacją danego urządzenia.

W skład urządzeń wchodzi:

słupy stalowe (Ø 100 mm, Ø 102 mm, Ø 160 mm ) ocynkowane ogniowo, z maskownicami,

elementy z tworzywa sztucznego.

liny i siatki typu Herkules (Ø 16 mm, 6 linek ze stalowym rdzeniem)

siatki wspinaczkowe

lina PP do balansowania (Ø 65 mm), z uchwytami linowymi

pozioma mata gumowa z uchwytami

Wszystkie łączenia, spawy i mocowania gładkie, odpowiednio wyprofilowane i bezpieczne dla użytkowników.

Materiały i półprodukty użyte w produkcji posiadać muszą atesty higieny wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

## 3. SPRZĘT

Podręczny sprzęt od robót ziemnych, narzędzia oraz sprzęt montażowy, wskazany przez producenta wyposażenia.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Transport urządzeń zabawowych i wypoczynkowych:

Do transportu urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostawczy o ładowności 5 ton.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Montaż urządzeń wyposażenia placu zabaw powinien być realizowany przez osoby przeszkolone, posiadające pełną wiedzę na temat związany z technologią montażu danego producenta.

Po wykonaniu robót montażowych, dokonać należy odbioru sposobu jego wykonania, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

## 6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## 6.1 Odbiór robót

Przed rozpoczęciem czynności związanych z odbiorem całości wykonanej konstrukcji powinny być najpierw sprawdzone elementy użyte do jej wykonania. 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 elementów drewnianych na rozciąganie i na zginanie oraz złączy na rozciąganie.

Odbiór całości kompletów (zestawów) polega na stwierdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji jego wymiarów, prawidłowego stanu technicznego użytych elementów oraz zgodności z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Elementy zabawowe mogą być przekazane do użytku po komisijnym przyjęciu zmontowanego elementu (zestawu) na podstawie protokołu zdawczo-odbiorczego oraz stosownym wpisie do dziennika budowy.

## 6.2 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki wierzchołków stojaków (pionowych elementów) powinny nie przekraczać :

- odchyłki od pionu elementów konstrukcyjnych nie może być większe niż  $\pm 1$  mm przy wysokości do 2 m,
- odchyłki od poziomu wzdłuż osi podłużnej nie może być większe niż  $\pm 2$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla elementów zabawowych są sztuki poszczególnych elementów

### 7.2. Zasada obmiaru

Ilość szt. zamontowanych elementów

## 8. 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.

### 8.1 Cena ryczałtowa

Cena ryczałtowa obejmuje :

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługą sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- montaż urządzeń zabawowych oraz do gier i wypoczynku,
- oczyszczenie podłoża,
- oczyszczenie miejsca pracy,
- montaż, demontaż i przestawienie rusztowań,
- likwidacja stanowiska roboczego.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 9. NORMY

Europejskie normy dotyczące placów zabaw to: EN 1176 oraz EN 1177 (ich polskie wersje są oznaczone jako: PN-EN 1176 i PN-EN 1177) zostały po raz pierwszy ogłoszone w 1998 r. i w znacznym stopniu opierały się na brytyjskiej normie BS 5696 oraz niemieckiej DIN 7926.

Norma PN-EN 1176 składa się z dziewięciu części, pierwsza dotyczy ogólnych wymagań bezpieczeństwa i metod badań i odnosi się do wszystkich placów zabaw i wszystkich urządzeń, które na nim się znajdują a także innego sprzętu, który nie jest przeznaczony do zabawy. Zakresem nie są jednak objęte przygodowe place zabaw, które służą do celów dydaktycznych.

Norma PN-EN 1176 składa się z następujących części:

- PN-EN 1176-1: 2008 Wyposażenie placów zabaw – Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań,
- PN-EN 1176-2: 2008 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań huśtawek,
- PN-EN 1176-3: 2008 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżalni,
- PN-EN 1176-4: 2008 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań kolejek linowych,
- PN-EN 1176-5: 2008 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań karuzeli,

- PN-EN 1176-6: 2008 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań urządzeń kołyszących,
  - PN-EN 1176-7: 2008 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji,
  - PN-EN 1176-10: 2008 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Całkowicie obudowany sprzęt do zabaw,
  - PN-EN 1176-11: 2008 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań przestrzennych konstrukcji sieciowych.
- Norma dotycząca nawierzchni to:
- PN-EN 1177: 2008 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań. Dla administratorów i właścicieli placów zabaw szczególnie pomocna będzie część 7 normy PN-EN 1176, która zawiera wytyczne dla systemu zarządzania stosowanego na placu zabaw. Kompleksowe podejście do zagadnienia rekreacji dzieci i młodzieży wymagałoby także przejrzanie nie tylko powyższych norm, ale również:
  - PN-EN 14960: 2008 Nadmuchiwany sprzęt do zabawy – wymagania bezpieczeństwa i metody badań,
  - PN-EN 14974: 2007 Urządzenia dla użytkowników sprzętu rolkowego – wymagania bezpieczeństwa i metody badań. Ostatnia z norm dotyczy popularnych skateparków, które organizuje się w pobliżu placów zabaw, a które mogą znacząco poprawić atrakcyjność terenu rekreacyjnego.

## **B-29. BUDOWA SLIPU DO WODOWANIA NIEWIELKICH JEDNOSTEK PŁYWAJĄCYCH,**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru slipu do wodowania niewielkich jednostek pływających

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

ST stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisy techniczne i rysunki, roboty hydrotechniczne obejmują:

- roboty ziemne: wykopy i zasypy
- wykonanie narzutów ochronnych z kamienia o określonej w projekcie geometrii
- ułożenie oraz montaż technologiczny zbrojenia geosyntetycznego - geowłókniny w miejscu wbudowania
- roboty żelbetowe: wykonanie schodów zejściowych
- roboty nawierzchniowe: wykonanie nawierzchni z płyt prefabrykowanych

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- 1.3.1. wykop - wyrobisko w gruncie
- 1.3.2. nasyp - warstwa lub specjalnie ukształtowana budowla ziemna z materiału gruntowego
- 1.3.3. zagęszczenie gruntu - proces budowlany, którego celem jest zmniejszenie objętości porów gruntu
- 1.3.4. geowłóknina - płaskie geosyntetyki, wykonane z włókien polipropylenowych lub poliestrowych połączone mechanicznie - w wyniku igłowania (lub przesywania) lub termicznie w wyniku zgrzewania
- 1.3.5. beton - tworzywo budowlane powstałe przez stałe połączenie za pomocą spoiwa rozdrobnionych materiałów pochodzenia mineralnego
- 1.3.6. konstrukcje żelbetowe - konstrukcje z betonu zbrojone wiotkimi prętami stalowymi w taki sposób, że sztywność i nośność konstrukcji uwarunkowana jest współpracą betonu i stali
- 1.3.7. kamień łamany - kamień pochodzący ze złóż mineralnych poddany obróbce mechanicznej
- 1.3.8. gabiony - konstrukcja w postaci kosza ze specjalnej siatki metalowej, o określonym kształcie i wymiarach, wypełnionego kamieniami, stosowana do wykonywania umocnień

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi normami i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **MATERIAŁY**

roboty ziemne zasypowe

- grunt piaszczysty rodzimy z wykopów na odkład, bez zanieczyszczeń organicznych
- Geowłóknina
  - wodoprzepuszczalność (przy obciążeniu 20 kPa) min. 1 l/s
  - gramatura min. 600 g/m<sup>2</sup>
  - wytrzymałość na rozciąganie min. 300 kN/m<sup>2</sup>
  - wytrzymałość na przebicie (CBR) min. 4.5 kN

Kamienie łamane ze skał magmowych (granit lub sjenit) o następujących właściwościach:

- |                          |                                 |                         |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | wytrzymałość na ściskanie       | min 180 Mpa             |
| <input type="checkbox"/> | mrozoodporność                  | 25 cykli                |
| <input type="checkbox"/> | ścieralność na tarczy Boechmego | do 3,0 mm               |
| <input type="checkbox"/> | ciężar objętościowy             | 26÷27 kN/m <sup>3</sup> |
| <input type="checkbox"/> | nasiąkliwość wodą               | do 0,2 %                |

Żwir użyty do stopy pochylni frakcji 16÷32 mm .

Kamień do wypełnienia koszy gabionowych: kamień łamany frakcji 8 do 15 cm

## 2.5. kosze gabionowe

Do wykonania podstawy narzutu kamiennego użyć koszy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o sześciokątnych oczkach (8x10 cm) i podwójnym splocie drutów (niedopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie - ogrodzeniowej, lub siatki zgrzewanej). Kosze powinny posiadać przegrody poprzeczne co 1m (za wyjątkiem koszy o długości 1,5 m). Drut stalowy gr. min. 3,7 mm, z którego wykonano siatkę, powinien być zabezpieczony przed korozją stopem cynkowo-aluminiowym galfan (GALMAC min. 245 g/m<sup>2</sup>) i dodatkową powłoką z PCW. Kosze powinny być łączone drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut, z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami ze stali nierdzewnej o wytrzymałości 170 MPa. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobata Techniczną.

## 2.6. elementy nawierzchni

- żelbetowe prefabrykowane płyty nawierzchniowe o wymiarach LxBxH=6x2x0,14 m, tzw. lotniskowe - elementy zakupione

## 3. SPRZĘT

Do wykonania robót hydrotechnicznych przewiduje się użycie następującego sprzętu podstawowego:

- dźwig samojezdny (minimum 5Mg),
- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym,
- spycharki gąsienicowe 100 kM,
- zagęszczarki płytowe
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyladowcze,
- przyczepa dłuźycowa,
- ciągnik kołowy 110 kM,
- betonomieszarki samochodowe 6--10 m<sup>3</sup>
- samochodowa pompa do mieszanek betonowych 60-200 m<sup>3</sup>/h
- wibratory pogrążalne i listwowe,
- deskowanie płytowe ,
- urządzenia do obróbki stali zbrojeniowej,

## 4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-0.

Do wykonania robót objętych niniejszą ST zastosowanie mają konwencjonalne środki transportu kołowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty ziemne

- wykopy - wykonać zgodnie z dokumentacją, na odkład, przy użyciu koparki podsiębiernej z łyżką do profilowania skarp,
- zasypy - wykonywać warstwami gr. 20 do 30 cm z gruntu z odkładu z zagęszczeniem mechanicznym przy utrzymywaniu optymalnej wilgotności gruntu,

Stopień zagęszczenia podłoża w strefie ponad zwierciadłem wody IS = 0,85

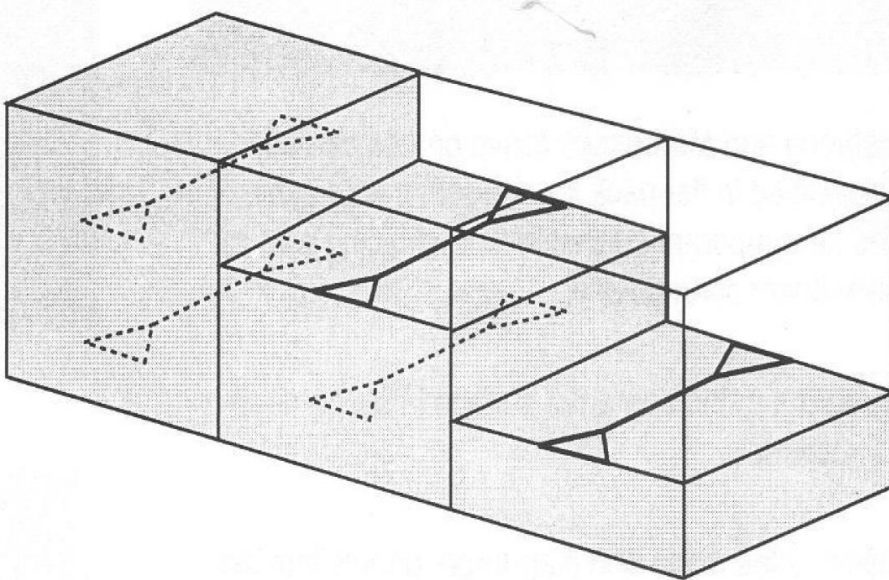
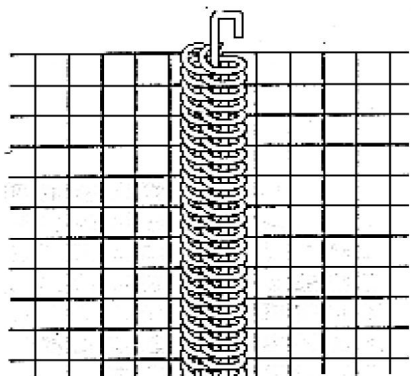
## 5.2. Ułożenie gabionów

- w zależności od poziomu wody gruntowej oraz możliwości sprzętowych wykonawcy dopuszcza się alternatywne układanie gabionów:
- wypełnianie koszy kamieniami w jednym miejscu prefabrykacji i dowóz poszczególnych gabionów w miejsce wbudowania; do podnoszenia i przemieszczania koszy wypełnionych kamieniami stosować zawiesia z trawersami
- montaż poszczególnych koszy w miejscu wbudowania i tam wypełnianie ich kamieniami
- kolejne kosze należy połączyć ze sobą na obu stykających się narożnikach

Kosze gabionowe należy układać na geowłókninie na podłożu przygotowanym zgodnie z dokumentacją projektową.

Kosze wypełnia się partiami do 1/3 wysokości i spina kolejno usztywniającymi ściągami. Po napełnieniu kosza do 1/3 wysokości i zaczepieniu ściąga w odpowiednim miejscu ściąga zagina się do środka. Czynność ta powtarzana jest po wypełnieniu kosza do 2/3 wysokości. Kosze sąsiednie łączone są za pomocą haka włożonego w spiralę obwiniętą wokół narożnych krawędzi lub za pomocą stalowych pierścieni spinanych specjalnym spinaczem elektro-mechanicznym.

Proponowana instrukcja montażu



Tolerancja montażu

- odchylenie od rzutu w planie:  $\pm 2$  cm
- różnica rzędnych wierzchu kosza:  $\pm 1$  cm

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Roboty ziemne

Sprawdzeniu podlega:

- usytuowanie wysokościowe oraz geometria wykopów i zasypów za pomocą przyrządów (niwelator, taśma miernicza) w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i przyjętymi tolerancjami,
- badanie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypu,
- badanie stopnia zagęszczenia zasypów.

#### 6.2. Ułożenie geowłókniny

Sprawdzeniu podlega:

- poprawność i jakość użytego materiału w zakresie zgodności z dokumentacją projektową
- poprawność wbudowania materiału w zakresie zgodności z dokumentacją projektową

#### 6.3. Ułożenie gabionów

Sprawdzeniu podlega:

- wartości rzędnych oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu pod koszami
- materiałów (kosze, kamień, geowłóknina)
- montażu i wbudowania koszy, a w szczególności : poprawności łączenia wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem

Badania materacy obejmują:

- sprawdzenie kształtu i wymiaru,
- sprawdzenie dopuszczalnych wad i uszkodzeń,
- sprawdzenie wymiarów oczek,
- sprawdzenie grubości drutu i powłoki antykorozyjnej,
- ☐ sprawdzenie akcesoriów do montażu.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 Wymagania ogólne. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w Przedmiarze

Robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.

Ilość robót oblicza się wg sporządzonych z natury pomiarów i ujmuje się w księdze obmiaru.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorom:

- a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiorowi częściowemu,

Należy je przeprowadzić zgodnie z zasadami i wymaganiami podanymi w ST-0 Wymagania Ogólne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu,
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą,
- badania laboratoryjne wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zabezpieczenie naturalnych zbiorników wodnych oraz cieków przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem,

- przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne)
- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych i umocnień wykopów i nasypów oraz ich czasowe odwodnienie,
- wykonanie określonych w Dokumentacji Projektowej ST i Warunkach Technicznych badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych,
- uporządkowanie terenu robót i budowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne – Nasypy – Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-11210:1996 Materiały kamienne. Kamień łamany

PN-EN 13383-1:2003/AC:2004 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania

PN-EN 13253:2002 Geotekstylnia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w zabezpieczeniach przeciwoerozyjnych (ochrona i umocnienia brzegów)

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

PN-EN 10244-2 Drut stalowy i wyroby z drutu – Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym – Część 2: Powłoki z cynku lub stopu cynku.

PN-EN 10245-1 Drut stalowy i wyroby z drutu – Powłoki organiczne na drucie stalowym

PN-EN 10218-2 Drut stalowy i wyroby z drutu

PN-EN 10223-3 Siatka z drutu stalowego o oczkach sześciokątnych przeznaczona do celów technicznych