

<p>obiekt:</p> <p><b>Przedszkole</b></p>	<p>jednostka projektowania:</p> <p><b>S I E R G I E J</b></p> <p><b>s t u d i o</b></p> <p><b>a r c h i t e k t u r y</b></p> <p>ul. Puszczykowska 11/1 50-559 WROCLAW tel/fax : +71/332.62.30 tel. kom. : 604.539.771</p>
<p>lokalizacja:</p> <p>dz. nr 74 AM 22, dz. nr 23 AM 23, obręb 0001 Bierutów, jedn. ewid.: 021402_4, Bierutów, ul. Słowackiego, 56-420 Bierutów</p>	
<p>inwestor:</p> <p><b>Miasto i Gmina Bierutów</b> ul. St. Moniuszki 12 56-420 Bierutów</p>	
<p>temat:</p> <p><b>Budowa przedszkola miejskiego w Bierutowie</b></p>	
<p>branża:</p> <p><b>architektura</b></p>	
<p>stadium:</p> <p><b>projekt wykonawczy (PW)</b></p>	<p>nr projektu:</p> <p><b>1901</b></p>
<p>część:</p> <p><b>specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (STWiOR)</b></p>	<p>tom:</p> <p><b>ST.I</b></p>

branża	imię, nazwisko	nr uprawnień	podpis
architektura	mgr inż. arch. Grzegorz Siergiej	01/03/OOIA	
projektant			
Data opracowania projektu		styczeń 2020 roku	

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**OBIEKT:** Budowa przedszkola miejskiego w Bierutowie

**INWESTOR:** Miasto i Gmina Bierutów  
ul. St. Moniuszki 12  
56-420 Bierutów

## **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ** Główne kody

**CPV 45214200-2**

**ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH  
ZWIĄZANYCH ZE SZKOLNICTWEM**

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 00.00.00**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania pn. „Budowa przedszkola miejskiego w Bierutowie” obejmującego budynek wraz z zagospodarowaniem terenu i przyłączami.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

### 1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi wyszczególnionymi poniżej:

<b>ST – 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>3</b>
<b>ST – 01.01.00 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ, ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>21</b>
<b>ST – 01.02.00 BETONOWANIE KONSTRUKCJI</b>	<b>29</b>
<b>ST – 01.03.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI</b>	<b>46</b>
<b>ST – 01.04.00 ELEMENTY PREFABRYKOWANE</b>	<b>52</b>
<b>ST – 01.05.00 ROBOTY MUROWE</b>	<b>56</b>
<b>ST – 01.06.00 KONSTRUKCJE DREWNIANE</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
<b>ST – 01.07.00 ROBOTY DEKARSKIE</b>	<b>69</b>
<b>ST – 01.08.00 IZOLACJE PRZECIWIŁGOCIOWE I PRZECIWWODNE</b>	<b>706</b>
<b>ST – 01.09.00 IZOLACJE CIEPLNE I AKUSTYCZNE</b>	<b>778</b>
<b>ST – 01.10.00 STOLARKA DRZWIOWA I OKIENNA</b>	<b>101</b>
<b>ST – 01.11.00 PODŁOGI POSADZKI</b>	<b>9818</b>
<b>ST – 01.12.00 ŚCIANKI I OBUDOWY Z PŁYT GIPSOWO KARTONOWYCH</b>	<b>11530</b>
<b>ST – 01.13.00 SUFITY PODWIESZANE</b>	<b>1287</b>
<b>ST – 01.14.00 TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE</b>	<b>13546</b>
<b>ST – 01.15.00 MALOWANIE</b>	<b>144</b>
<b>ST – 01.16.00 ELEMENTY WYPOSAŻENIA SANITARNEGO</b>	<b>1562</b>
<b>ST – 01.17.00 TYNKI I OKŁADZINY ELEWACYJNE</b>	<b>1609</b>
<b>ST – 01.18.00 OGRODZENIE</b>	<b>167</b>
<b>ST – 01.19.00 ELEMENTY WYPOSAŻENIA ZEWNĘTRZNEGO</b>	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki. <b>86</b>

Teren projektowanego przedszkola usytuowany jest w północnej części Bierutowa, w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej Szkoły Podstawowej im. I Dywizji Wojska Polskiego im. Tadeusza Kościuszki, przy ulicy Słowackiego, na działce o numerze ewidencyjnym: 74 AM 22, a także na części działki nr ewid. 75, obręb 0001 Bierutów, w obszarze graniczącym:

- od strony północnej z drogą dojazdową ul. Słowackiego (dz. nr 23) oraz zabudową mieszkaniową;
- od strony wschodniej z ul. Krasińskiego (dz. nr 46);
- od strony południowej z terenem istniejącej szkoły podstawowej (dz. nr 75);
- od strony zachodniej z terenem szkoły podstawowej (dz. nr 75), a także zabudową mieszkaniową jednorodzinną.

Projektowany zjazd z drogi publicznej ul. Słowackiego znajduje się obręb dz. nr 23 AM 23.

### **BUDYNEK PRZEDSZKOLA**

powierzchnia zabudowy:

993,31 m<sup>2</sup>

powierzchnia użytkowa:	1692,45 m <sup>2</sup>
Przestrzeń techniczna:	83,3 m <sup>2</sup>
kubatura wewnętrzna netto:	5077,35 m <sup>3</sup>
ilość kondygnacji:	2
wysokość:	12,73 m
grupa wysokości budynku:	średniowysoki [SW]

### Uwarunkowania urbanistyczne

Projektowany budynek przedszkola zlokalizowano na działce nr 74 stanowiącej wg obowiązującego MPZP teren pod usługi podstawowe, w szczególności obiekty i urządzenia związane z oświatą i wychowaniem wraz z zielenią, niezbędnymi obiektami pomocniczymi, infrastrukturą techniczną oraz obsługą komunikacyjną.

Budynek przedszkola zaprojektowano w formie prostej, dwukondygnacyjnej bryły, nakrytej stromym czterospadowym dachem. Zabudowa jest usytuowana równolegle do ul. Słowackiego.

Wejście główne zlokalizowano w elewacji północnej, od strony ul. Słowackiego. Strefa wejściowa została wycofana względem płaszczyzny elewacji budynku. Dzięki temu zabiegowi, w połączeniu z planowanym zastosowaniem koloru akcentowego we wnęce wejściowej, podkreślono jej usytuowanie, a także uzyskano niewielki, ale wyraźnie zaakcentowany, plac przedwejściowy.

W elewacji wschodniej (od strony ul. Krasińskiego) zaprojektowano drugie wejście do przedszkola, również powiązane z istniejącym wzdłuż ul. Słowackiego ciągiem pieszym.

Obszar opracowania został skomunikowany z terenami sąsiednimi poprzez projektowany zjazd z ul. Słowackiego, a także połączenie projektowanej drogi z istniejącą w obrębie terenu szkoły podstawowej drogą wewnętrzną, zapewniającą dojazd do ul. Krasińskiego. Przy projektowanej drodze zlokalizowano miejsca postojowe, a także nieduży plac gospodarczy i wejścia dla pracowników.

### Projektowane zagospodarowanie terenu

Planuje się następujące prace terenowe:

- prace przygotowawcze, a także demontażowe w zakresie usunięcia części istniejących nawierzchni utwardzonych;
- prace ziemne związane z wykopem pod ławy fundamentowe budynku, wymianą gruntu oraz niwelacją terenu;
- prace budowlane związane ze wzniesieniem budynku przedszkola;
- prace budowlane związane z zagospodarowaniem terenu - wykonanie: układu komunikacji kołowej z parkingiem, a także układu chodników i utwardzeń;
- prace budowlane związane z wykonaniem zjazdu z drogi powiatowej – ul. Słowackiego;
- wykonanie przyłączy: wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wewnętrzną linię zasilającą (WLZ);
- układ zieleni niskiej i średniej;
- elementy małej architektury, takie jak: place zabaw, stojaki na rowery, ławki, kosze na odpady, itp.

Przyłącze gazowe zostanie wykonane wg odrębnego opracowania.

Budynek zaprojektowano, jako dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony. Nawierzchnie utwardzone zaprojektowano na dojściach pieszych, drodze dojazdowej wraz z parkingiem, placu przedwejściowym i gospodarczym oraz placach zabaw. Uzupełnienie zagospodarowania terenu stanowi zieleń niska oraz średniowysoka, wprowadzona wzdłuż dojść do budynku, a także pełniąca funkcję izolacyjną względem terenów przyległych.

Obszar opracowania zostanie skomunikowany z terenami sąsiednimi poprzez projektowany zjazd z ul. Słowackiego, a także połączenie projektowanej drogi z istniejącą w obrębie terenu szkoły podstawowej drogą wewnętrzną, zapewniającą dojazd do ul. Krasińskiego.

Główne dojście do budynku projektuje się w formie szerokiego ciągu pieszego z wprowadzoną zielenią niską ozdobną, małą architekturą oraz oświetleniem parkowym, od strony ulicy Słowackiego. Ma ono charakter reprezentacyjnego placu przedwejściowego.

W bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń zaplecza żywieniowego zlokalizowano nieduży plac gospodarczy, a wzdłuż projektowanego ciągu komunikacyjnego zlokalizowano parking na 10 miejsc postojowych dla samochodów osobowych, w tym jedno miejsce dla niepełnosprawnego.

W południowej części obszaru opracowania, w bezpośrednim sąsiedztwie sal zajęć dzieci, zlokalizowano zielony teren rekreacyjny oraz plac zabaw, z nawierzchnią bezpieczną poliuretanową w

formie jednej nieregularnej dużej „wyspy” z urządzeniami do rekreacji. Z każdej sali możliwe jest niezależne wyjście na projektowany wzdłuż południowej elewacji taras, a dalej na teren placu zabaw. Dodatkowo zaprojektowano wyjście z budynku na teren rekreacyjny, powiązane z główną komunikacją wewnętrzną przedszkola.

Istniejące od strony ul. Słowackiego ogrodzenie planuje się zdemontować i wymienić na nowe, odpowiadające charakterowi zabudowy, a także uwzględniające sąsiedztwo. Od strony zachodniej zostanie ono powiązane z istniejącym ogrodzeniem terenu szkoły. Ponadto teren rekreacyjny przedszkola zostanie ogrodzony nowym ogrodzeniem. Przebieg istniejącego oraz projektowanego ogrodzenia wg Projektu zagospodarowania terenu. Szczegółowe parametry - wg projektu wykonawczego.

Elementy małej architektury: oświetlenie (oprawy drogowe i parkowe) ławki, kosze na drobne odpady komunalne, stojaki na rowery – szczegóły doboru na etapie projektu wykonawczego.

**Projekt zagospodarowania terenu jest zgodny z Uchwałą nr X/62/15 Rady Miejskiej w Bierutowie z dnia 28 maja 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w Bierutowie przy ul. J. Słowackiego.**

**Szczegółowe informacje na temat części branżowych projektu zostały ujęte w odpowiednich tomach dokumentacji szczegółowych specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót.**

#### **1.4. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Obecnie teren projektowanego przedszkola (dz. nr ewid. 74) stanowi część terenu rekreacyjnego istniejącej szkoły podstawowej.

Jest to teren o nieznacznym nachyleniu w kierunku północno- wschodnim. Różnica poziomu terenu pomiędzy ul. Słowackiego a terenem w pobliżu istniejącej szkoły wynosi- od ok. 142,90 m n.p.m. (teren w sąsiedztwie stacji transformatorowej) do ok. 142,20 m n.p.m. – w okolicy budynku szkoły od strony ul. Krasińskiego.

W obrębie obszaru opracowania, a także w jego bezpośrednim sąsiedztwie, występuje zielenć wysoka – głównie w formie szpalerów drzew wzdłuż ulic.

Na terenie projektowanego przedszkola (dz. nr ewid 74) nie występuje istniejące zabudowa. Bezpośrednio przy ul. Słowackiego znajduje się wieżowa stacja transformatorowa.

Przez teren ten przebiegają istniejące elementy infrastruktury technicznej: sieć wodociągowa i energetyczna.

Na terenie przyległym do obszaru przeznaczzonego pod budowę obiektu występują następujące ważniejsze elementy infrastruktury technicznej:

- lokalne uzbrojenie terenu – sieci: wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, deszczowej, sieć energetyczna, sieć teletechniczna.

**UWAGA. Dla wszystkich elementów infrastruktury technicznej należy zachowywać przepisowe strefy ochronne, m.in. od układu komunikacyjnego, projektowanej infrastruktury technicznej, zieleni niskiej, średniej i wysokiej, określone w niniejszej dokumentacji oraz przepisach szczegółowych.**

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.5.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

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

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

1.5.3. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne,

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

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

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 1.5.16. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.5.17. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.5.18. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.5.19. drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.5.20. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.5.21. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.5.22. rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.5.23. laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.5.24. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.5.25. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.5.26. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.5.27. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.5.28. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.5.29. części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.5.30. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach,



aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

- 1.5.31. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- 1.5.32. inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.5.33. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana dostawcą urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.5.34. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.5.35. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.5.36. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.5.37. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.5.38. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.
- 1.5.39. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **1.6.1. Przekazanie terenu**

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

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

#### 1.6.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- o dostarczoną przez Zamawiającego,
- o sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.6.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

**Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.** Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów 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 SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.6.4. 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.

#### 1.6.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
  - 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
  - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie

placu budowy, w pomieszczeniach socjalnych, biurowych 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.

**1.6.7. 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.

**1.6.8. 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.

**1.6.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**1.6.10. 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.

**1.6.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały

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

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

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

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

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

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

# **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

# **4. TRANSPORT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:**

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

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

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

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

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

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Program zapewnienia jakości**

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

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi

- o oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- o rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- o sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy, w celu ich inspekcji.

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

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

## **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

## **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **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 SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu

laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

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

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach 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
  - Aprobatach technicznych, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymagania SST.
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 SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.8. Dokumenty budowy**

[1] 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:

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

**Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.**

#### [2] Książka obmiarów

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

#### [3] Dokumenty laboratoryjne

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

#### [4] Pozostałe dokumenty budowy

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

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

#### [5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i/lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### 7.4. Wagi i zasady wdrażania

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót



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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennne),
3. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. Protokoły odbiorów częściowych,
5. Recepty i ustalenia technologiczne,
6. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),

8. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancyjnym. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy) robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

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

#### **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

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

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

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

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

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

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

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

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**Ileokroć w niniejszej specyfikacji lub poszczególnych częściach SST przywołano normy, rozporządzenia i inne przepisy związane należy stosować się do ich postanowień w zakresie**

**wykonania, kontroli, odbioru i jakości materiałów oraz wykonywanych robót, a także dostarczenia dokumentów odbiorowych i innych wyszczególnionych wymogów.**

#### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 290 z 2016 r. – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 2164 – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2015 poz. 1165 – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380 – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz.U. 2015 poz. 1125 – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1232 – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 4601232 – z późn. zm.).

#### **10.2. Rozporządzenia**

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 – z późn. zm.);
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129 – z późn. zm.);
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 – z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 – z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie zakresu informacji o wynikach zleconych badań próbek, przeprowadzonych kontrolach wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym i wydanych postanowieniach, decyzjach i opiniach oraz sposobu i terminu przekazywania tych informacji (Dz.U. 2015 poz. 2256);
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2014 poz. 883 – z późn. zm.);
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 poz. 1040 – z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2015 poz. 1775).

#### **10.3. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.01.00**

**ROBOTY W ZAKRESIE  
PRZYGOTOWANIA TERENU  
POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

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

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 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) tyczenie obiektów, roboty pomiarowe przy wykopach,
- b) wykopanie wykopu szerokoprzestrzennego z załadunkiem urobku na środki transportu,
- c) wywiezienie nadmiaru urobku do miejsca składowania,
- d) dowóz kruszywa na plac budowy,
- e) zasypianie fundamentów,
- f) zagęszczenie mechaniczne gruntu,
- g) ewentualna stabilizacja gruntu cementem.

### 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 zasyпки, 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. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.7. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- 1.4.8. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- 1.4.9. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$p_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

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

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

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

gdzie:

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

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY) – OGÓLNE WYMAGANIA

### 2.1. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Szczegółowe informacje dotyczące rozpoznania warunków geologicznych znajdują się w „*OPINII GEOTECHNICZNEJ dla potrzeb projektu budowy budynku przedszkola miejskiego w rejonie ul. Szkolnej w Smolnicy (dz. nr 649/114, 654/114)*” opracowanej przez mgr inż. Jarosława Łukasieńskiego z firmy BIO- GEO Wioleta Małecka z siedzibą przy ul. Łącznej 99E, 44-200 Rybnik.

W ramach prac geodezyjnych wykonano tyczenie otworów wiertniczych metodą domiarów prostokątnych w oparciu o dostarczoną mapę. Miejsca i zakres badań określił zleceniodawca. Odwiercono i wykonano 9 otworów badawczych: otwory 2,3 i 7 do głębokości 2,0 m p.p.t. otwór 1 do głębokości 3,0 m p.p.t., otwory 4,6 i 9 do głębokości 4,0 m p.p.t. oraz otwór 5 do głębokości 5,0 m p.p.t.

#### Budowa geologiczna

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizykomechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa I – droga gruntowa o grubości 25-30 cm oraz gleba
- warstwa IIa – rodzime grunty niespoiste – pospółki przeważnie zaglinione. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (pospółki) oraz do wątpliwie wysadzinowych (pospółki zaglinione).
- warstwa IIb – rodzime grunty niespoiste – piaski średnie z domieszką żwiru. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych.
- warstwa IIc – rodzime grunty niespoiste – piaski średnie z domieszką żwiru lokalnie zaglinione lub przewarstwione gliną. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (piaski średnie z domieszką żwiru), do wątpliwie wysadzinowych (piaski średnie z domieszką żwiru zaglinione lub przewarstwione gliną) oraz do mało wysadzinowych (piaski średnie zaglinione i przewarstwione gliną).
- warstwa IId – rodzime grunty niespoiste – piaski drobne. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych.
- warstwa III – obejmuje rodzime grunty średnio spoiste – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, lokalnie przewarstwione piaskiem średnim. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych.

#### Warunki wodne:

Wierceniami wykonanymi w sierpniu 2018 r. stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Stwierdzono natomiast występowanie sączeń wód w otworze 4 na głębokości 3,4 m p.p.t. w otworze 5 na głębokości 4,0 m p.p.t., w otworze 6 na głębokości 3,5 m p.p.t. oraz w otworze 8 na głębokości 3,6 m p.p.t.

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania intensywności sączeń. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) intensywność sączeń może się nasilić, natomiast w porach suchych zanikać.

#### Wnioski i zalecenia:

- Wierceniami wykonanymi w sierpniu 2018 r. stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Stwierdzono natomiast występowanie sączeń wód w otworze 4 na głębokości 3,4 m p.p.t., w otworze 5 na głębokości 4,0 m p.p.t., w otworze 6 na głębokości 3,5 m p.p.t. oraz w otworze 8 na głębokości 3,6 m p.p.t.

Warunki wodne można przyjąć, jako dobre.

- Powierzchnię terenu pokrywa droga gruntowa oraz warstwa gleby. Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych – plejstocenijskich piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz plejstocenijskich zwietrzlin glin zwałowych.

- Zalegające w podłożu grunty zaliczają się do nośnych, nadających się do bezpośredniego posadowienia fundamentów.
- Inwestycja zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne, ze względu na brak występowania zwierciadła wód gruntowych oraz występowanie w podłożu gruntów nośnych przyjmuje się, jako proste.
- Normatywna głębokość przemarzania gruntów dla rejonu objętego inwestycją wynosi 1,0 m p.p.t.

Tab. 1 Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Profil stratygraficzno-litologiczny		Opis litologiczno- genetyczny warstwy	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plast./zagęszczenia IL/ID	Symbol konsolidacji	Gęstość objętościowa $\rho$	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$	Spójność $c_u$	Edymetryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$
							[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kPa]	[MPa]
HOLOCEN	<i>Gb</i>	Gleba Piasek drobny humusowy		<i>Pdh</i>						
PLEISTOCEN	<i><sup>e</sup>Q</i>	Piaski eoliczne piasek drobny	<i>I</i>	<i>Pd</i>	<i>0,50</i>	-	<i>17,5</i>	<i>30,5</i>	-	<i>65</i>
	<i><sup>g</sup>Q<sub>4</sub></i>	Gliny lodowcowe glina piaszczysta	<i>II</i>	<i>Gp</i>	<i>0,20</i>	<i>B</i>	<i>21,0</i>	<i>18,2</i>	<i>32</i>	<i>37</i>

Uwaga: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych  $x_{(n)}$  zostały ustalone metodą B wg PN-81/B-03020

Wartość obliczeniową parametru geotechnicznego należy wyznaczyć wg wzoru  $x_{(r)} = \gamma_m \cdot x_{(n)}$  przyjmować bardziej niekorzystne obliczone wartości (współczynników materiałowych  $\gamma_m$  dla parametru obliczeniowego metodą wynosi 0,9 lub 1,1)

## 2.2. 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.

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

## 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 lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.



## **2.5. 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, wiertnice, 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 odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność

środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. 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 załamań 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. Wykonanie robót ziemnych**

Posadowienie budynku zaprojektowano na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 30cm. Dla płyty fundamentowej przyjęto poziom posadowienia -0,40m poniżej poziomu odniesienia. Płytę posadawia się na warstwie styroduru o grubości 30 cm i warstwie betonu podkładowego grubości 10 cm. Pozostałe warstwy wykonać wg części architektonicznej.

Wykopy fundamentowe należy każdorazowo odebrać z udziałem uprawnionego geologa. Niedopuszczalne jest wykonanie fundamentów bezpośrednich na gruntach słabonośnych (np. nasypy oraz grunty organiczne - torfy i namuły). **W przypadku stwierdzenia obecności gruntów słabonośnych w poziomie posadowienia należy je wybrać do poziomu stropu warstwy nośnej i w zależności od warunków gruntowych zastąpić podsypką piaskową zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0.98$  lub chudym betonem klasy min. C12/15.** Podłoże budowlane powinno być przygotowywane przy użyciu koparki wyposażonej w gładką łyżkę tak, by nie naruszyć naturalnej struktury gruntu. Czas pomiędzy przygotowaniem podłoża, a ułożeniem warstwy betonu podkładowego powinien być możliwie jak najkrótszy. W przypadku realizacji budowy w okresie letnim, nie należy doprowadzić do przesuszenia gruntów w dnie wykopu. Gdy zastosowana zostanie wymiana gruntu należy przeprowadzić kontrolę zagęszczenia wbudowanych warstw.

#### **5.4. Odwodnienia robót ziemnych – wymagania ogólne**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### **5.5. Odwodnienie wykopów**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zamontować urządzenia odwadniające. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. 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.

Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez system drenażu lub rowków wykonanych wzdłuż ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. Wodę wypompowywać za pomocą pompy spalinowej.

W przypadku dużego napływu wód gruntowych odwadniać igłofiltrami ułożonymi w odległości co 0,5 lub 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Przy dużym napływie wód igłofiltr należy zagęścić, przy niższym należy stosować rzadsze rozstawienie igłofiltrów. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika. Odwodnienie wgłębne, przewidziane do działania ciągłego, powinny mieć urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu i pompy rezerwowe.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem nadzoru.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją techniczną, wygląd zewnętrzny i dokładność wykonania. Dokładność wykonania wykopów ma być zgodna z wymogami normy PN-B-06050. Kontrola wykonania robót musi dotyczyć rzędnych dna wykopu, które nie mogą odbiegać od wielkości projektowanych więcej niż o +1cm i -3 cm. Pozostałe dopuszczalne odchyłki podaje norma.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ilość mas ziemnych oblicza się w metrach sześciennych odspojonego gruntu. W przypadku operowania gruntem spulchnionym pobieranym ze składowisk należy uwzględnić odpowiednie współczynniki korygujące. Wielkość obmiaru określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania jednego m<sup>3</sup> wykopu obejmuje: roboty pomiarowe, wykonanie wykopu zgodnie z założoną technologią, odwodnienie wykopów, wywóz urobku, zabezpieczenie ścian wykopu oraz istniejącej infrastruktury podziemnej, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac. Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> zasypki obejmuje: dowóz gruntu, ułożenie, zagęszczenie, badania stopnia zagęszczenia, oznaczenie zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, wyrównanie terenu w miejscu prowadzenia prac.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

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

#### **10.2. Inne dokumenty**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 290 z 2016 r. – z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2015 poz. 1775).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 – z późn. zm.);

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.02.00**

**BETONOWANIE  
BETONOWANIE KONSTRUKCJI**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Specyfikacja dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych (za wyjątkiem przygotowania i montażu zbrojenia). Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

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

### 1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

**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.

**Klasa betonu** – symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczną w MPa;

25 – wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm,

30 – wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach boków 15 x 15 x 15 cm.

**Wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie C** – 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-EN 12390-3:2009.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetonowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Do wykonania elementów konstrukcyjnych należy użyć następujących klas betonu:

- beton podkładowy – C12/15;
- ławy fundamentowe – C30/37
- elementy żelbetowe – C25/30;
- strop żelbetowy – C25/30.

## **2.1. Składniki mieszanki betonowej.**

### **2.1.1. Cement – wymagania i badania**

Do wykonania betonów klasy C12/15 i wyższych powinien być stosowany cement portlandzki CEM I do CEM V klasy 32,5; 42,5; 52,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002. Te trzy klasy dzielą się w zależności od swej wytrzymałości wczesnej na cement o normalnej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem N):

- 32,5 N
- 42,5 N
- 52,5 N

oraz na cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem R):

- 32R
- 42,5R
- 52,5R

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójtłapniowego alitu (C 3 S) do 60%,
- zawartość alkaliów do 0,6%,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9%,
- zawartość C 4 AF + 2 x C 3 A ≤ 20%,
- zawartość glinianu trójtłapniowego C 3 A ≤ 7%.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1,
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3, 196-3+A1:2009,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3, 196-3+A1:2009,
- sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki badań powinny spełniać następujące wymagania:

- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.,
- oznaczenie zmiany objętości: nie więcej niż 8 mm.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie portlandzkim normalnie i szybko twardniejącym, 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 zadaszone 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, włazy 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 zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

### **2.1.2. 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 oddzielnie składowane, na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny spełniać wymagania norm PN-EN 932 oraz PN-EN 933. 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:

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

Do betonów klas C25/30 i wyższych należy stosować **wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe** marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
  - o dla grysów granitowych – do 16%,
  - o dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) – 480-12:2008 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego 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-EN 480-12:2006(u) – 480-12:2008 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,
  - w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.
- Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym:
- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-EN 933-1:2000 lub PN-EN 933-2:1999,
  - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-EN 933-7:2000,
  - oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
  - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-EN 933-8:2001, PN-EN 933-9:2001 lub PN-EN 933-10:2002 - 933-9:2009

**Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 932 i PN-EN 933 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru. W przypadku, gdy kontrola wykaze niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN 932 i PN-EN 933, 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-EN 1097-6:2002 dla korygowania receptury roboczej betonu.**



### 2.1.3. Woda

Do przygotowania mieszanki betonowej i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008-1:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

### 2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

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

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

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

## 2.2. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- 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-EN 206-1:2003,
- 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-EN 206-1:2003 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:

- 400 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B35 i wyższych.

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 ściskanie należy określić jako równą 1,3 C (gdzie C – wytrzymałość charakterystyczna w MPa).

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷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 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-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be,
- $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-EN 206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

### **3. SPRZĘT.**

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót betonowych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Do wykonywania robót betonowych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

##### **3.2.1. Dozowanie składników**

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

##### **3.2.2. Mieszanie składników**

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosować mieszarek wolnospadowych).

##### **3.2.3. Transport mieszanki betonowej**

Do transportu zewnętrznego mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

##### **3.2.4. Podawanie mieszanki**

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

##### **3.2.5. Zagęszczanie**

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 4**

#### **4.2. Transport cementu i przechowywanie cementu – wg PN-EN 197-1:2002**

- Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-EN 197-1:2002.
- Masa worka z cementem powinna wynosić  $50 \pm 2$  kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002.
- Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002.
- Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002.

#### **4.3. Magazynowanie kruszywa**

Kruszywo należy przechowywać na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

#### **4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej**

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego.

Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”). Ilość gruszek należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca, układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

#### **4.5. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi**

Dopuszcza się transportowanie przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:

- masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe oraz projekty deskowań i rusztowań.

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

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 robót ziemnych i instalacyjnych znajdujących się pod płytą fundamentową;
- prawidłowość wykonania izolacji termicznej i przeciwwilgociowej płyty fundamentowej,
- 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 niezmiennosc kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur, peszli itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251 – wycofana.

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

### **5.3. Wytwarzanie, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

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

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

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

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

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

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

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

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanekę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

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

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

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

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

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

Powierzchnia betonu w miejscu 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.

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

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

#### **5.4. 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 wówczas zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

#### **5.5. 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-EN 1008-1:2004.

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

#### **5.6. 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,
- 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.

**UWAGA: NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NA STARANNOŚĆ I DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA NIETYNKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH, KTÓRYCH JEDYNYM WYKOŃCZENIEM JEST IMPREGNACJA I MALOWANIE.**

#### **5.7. Rusztowania**

Rusztowania należy wykonać na podstawie projektu technologicznego opracowanego przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej i uzgodnionego z Inspektorem nadzoru. Rusztowania mogą być wykonane z elementów drewnianych lub stalowych.

Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo konstrukcji.

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać „podniesienie wykonawcze” związane za strzałką konstrukcji oraz ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości wymaganej przez PN-B-06251. Rusztowanie należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalić według PN-B-06251 – wycofana.

### **5.8. 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 sklejek. 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 poprzecznic. 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 6**

#### **6.2. 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,
  - 1 próbka na zmianę roboczą,
  - 3 próbki 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 wykazą 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 dojrzwania, 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-EN 206-1:2003.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

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-EN 206-1:2003.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 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-EN 206-1:2003.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

- Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

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

**Zestawienie wymaganych badań wg PN-EN 206-1:2003:**

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
<b>SKŁADNIKI BETONU</b>	1) Badanie cementu – czasu wiązania – stałość objętości – obecności grudek – wytrzymałości	PN-EN 196-3:2006 jw. PN-EN 196-3+ A1:2009 PN-EN 196-6:1997 PN-EN 196-1:2006	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa – składu ziarnowego – kształtu ziaren – zawartości pyłów – zawartości zanieczyszczeń – wilgotności	PN-EN 933-1:2000 PN-EN 933-3:1999 PN-EN 933-9:2001 PN-EN 933-9:2009  PN-EN 933-7:2000 PN-EN 1097-6:2002	jw.
	3) Badanie wody	PN-EN 1008-1:2004	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-EN 480 i Aprobata Techniczna	
<b>MIESZANKA BETONOWA</b>	Urabialność	PN-EN 206-1:2003	Przy rozpoczęciu robót
	Konsystencja	jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	Zawartość powietrza	jw.	jw.
<b>BETON</b>	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	jw.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	2) Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-B-06261 – wycofana bez zastąpienia	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	PN-EN 206-1:2003	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	4) Mrozoodporność	jw.	jw.
	5) Przepuszczalność wody	jw.	jw.

**6.3. Kontrola deskowań i rusztowań**

Badania elementów rusztowań należy przeprowadzić w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-M-47900-2:1996 w przypadku elementów stalowych,
- PN-B-03163:1998 w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde deskowanie powinno być odebrane. Przedmiotem sprawdzenia w czasie odbioru powinny być:

- klasy drewna i jego wady (sęki),
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu.

Dopuszcza się następujące odchyłki deskowań w stosunku do wielkości założonych w projekcie technologicznym deskowań:

- a) rozstaw żeber  $\pm 0,5\%$ , lecz nie więcej niż o 2 cm,
- b) odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
- c) różnice w grubości desek  $\pm 0,2$  cm,



- d) odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0,2\%$ , lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- e) wybrzuszenie powierzchni o  $\pm 0,2$  cm, na odcinku 3 m,
- f) odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowań (przekrojów betonowych):

- 0,2% wysokości, lecz nie więcej niż –0,5 cm,
- +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
- –0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż +0,5 cm.

W każdym rusztowaniu w czasie odbioru należy sprawdzić:

- rodzaj materiału (klasę drewna – nie należy stosować do rusztowań klasy niższej niż K27),
- łączniki i złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzie dolne,
- efektywność stężeń,
- przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.

**Rusztowania i deskowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia rusztowań i deskowań na odkształcenia konstrukcji nośnej).**

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Objętość konstrukcji betonowej lub żelbetowej oblicza się w  $m^3$  (metr sześcienny). Do obliczenia ilości przedmiarowej lub obmiarowej przyjmuje się wymiary według dokumentacji projektowej.

Elementy i konstrukcje betonowe żelbetowe, dla których nakłady zostały ustalone na 1  $m^3$  betonu w konstrukcji, oblicza się w metrach sześciennych objętości brył geometrycznych poszczególnych elementów. Od tak obliczonej objętości nie potrąca się otworów, wnęk lub gniazd o kubaturze mniejszej niż 0,1  $m^3$  każde oraz kubatury sfazowań o szerokości skosu do 15 cm. Elementy i konstrukcje płaskie, jak: ściany, płyty itp. oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni. Z powierzchni elementów lub konstrukcji nie potrąca się otworów, wnęk lub gniazd o objętości do 0,1  $m^3$  każde.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

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

#### **8.2.1. Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

#### **8.2.2. Zakres robót**

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

### **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Odbiór robót betonowych może być wykonany w oparciu o:

- dostarczone przez Wykonawcę dokumenty dostawy i deklaracje zgodności każdej partii materiału,
- dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych próbek betonu (zgodnie z pkt. 6),
- stwierdzenie wykonania elementów betonowych zgodnie z dokumentacją projektową i zapisami pkt. 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt.7

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

## 10.1. Normy

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 1.  | PN-EN 196-1:2006                             | Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.   |
| 2.  | PN-EN 196-2:2006                             | Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu.  |
| 3.  | PN-EN 196-3:2006<br>PN-EN 196-3+A1:2009      | Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.   |
| 4.  | PN-EN 196-6:1997<br>PN-EN 196-6:2010         | Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.   |
| 5.  | PN-EN 197-1:2002<br>PN-EN 197-1:2002/A1:2005 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.  |
| 6.  | PN-EN 197-2:2002                             | Cement. Część 2: Ocena zgodności.  |
| 7.  | PN-EN 932-1:1999                             | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 1: Metody pobierania próbek.  |
| 8.  | PN-EN 932-2:2001                             | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 2: Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych.                               |
| 9.  | PN-EN 932-3:1999<br>PN-EN 932-3:1999/A1:2004 | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 3: Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.             |
| 10. | PN-EN 932-5:2001                             | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie.                                      |
| 11. | PN-EN 932-6:2002                             | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności.                                 |
| 12. | PN-EN 933-1:2000<br>PN-EN 933-1:2000/A1:2006 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewowa.                       |
| 13. | PN-EN 933-2:1999                             | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego – Nominalne wymiary otworów sit badawczych. |
| 14. | PN-EN 933-3:1999<br>PN-EN 933-3:1999/A1:2004 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 3: Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.                |
| 15. | PN-EN 933-4:2001<br>PN-EN 933-4:2008         | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu.                          |
| 16. | PN-EN 933-5:2000<br>PN-EN 933-5:2000/A1:2005 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczenie procentowej zawartości ziaren o                               |

- powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
17. PN-EN 933-6:2002  
PN-EN 933-6:2002/AC:2004 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszyw.
  18. PN-EN 933-7:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczenie zawartości muszli – Zawartość procentowa muszli w kruszywach grubych.
  19. PN-EN 933-8:2001 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie wskaźnika piaskowego.
  20. PN-EN 933-9:2001  
PN-EN 933-9:2009 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie błękitem metylenowym.
  21. PN-EN 933-10:2002  
PN-EN 933-10:2009 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
  22. PN-EN 1097-3:2000 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 3: Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
  23. PN-EN 1097-6:2002  
PN-EN 1097-6:2002/AC:2004  
PN-EN 1097-6:2002/Ap1:2005  
PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
  24. PN-EN 12620:2004  
PN-EN 12620+A1:2010  
PN-EN 12620:2004/AC:2004  
PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
  25. PN-EN 934-2:2002  
PN-EN 934-2:2010  
PN-EN 934-2:2002/A1:2005  
PN-EN 934-2:2002/A2:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.  
*wycofana bez zastąpienia*
  26. PN-EN 480-1:1999  
PN-EN 480-1:2008  
PN-EN 480-1:2006(u) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
  27. PN-EN 480-2:2006  
PN-EN 480-2:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 2: Oznaczanie czasu wiązania.
  28. PN-EN 480-4:2006(u)  
PN-EN 480-4:2008 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 4: Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
  29. PN-EN 480-5:2006(u) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.

	PN-EN 480-5:2008	Metody badań. Część 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
30.	PN-EN 480-6:2006(u) PN-EN 480-6:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 6: Analiza w podczerwieni.
31.	PN-EN 480-8:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 8: Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
32.	PN-EN 480-10:1999 PN-EN 480-10:2009	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
33.	PN-EN 480-12:2006(u) PN-EN 480-12:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
34.	PN-EN 1008-1:2004	Woda zarobowa do betonu. Część 1: Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
35.	PN-EN 206-1:2003 PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 PN-EN 206-1:2003/A1:2005 PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. <i>wycofana bez zastąpienia</i>
36.	PN-EN 12300-3:2009	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
37.	PN-EN 12504-1:2001 PN-EN 12504-1:2009	Badanie betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
38.	PN-EN 12504-2:2002 PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004	Badanie betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia.
39.	PN-EN 12504-3:2006	Badanie betonu w konstrukcjach. Część 3: Oznaczanie siły wyrywającej.
40.	PN-EN 12504-4:2005 <i>wycofana bez zastąpienia</i>	Badanie betonu w konstrukcjach. Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.
41.	PN-B-06251 <i>wycofana bez zastąpienia</i>	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
42.	PN-75/D-96000 <i>wycofana bez zastąpienia</i>	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
43.	PN-72/D-96002 <i>wycofana bez zastąpienia</i>	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
44.	PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
45.	PN-N-02211:2000	Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podstawowa.
46.	PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze.

		Część 1: Określenia, podział i główne parametry.
47.	PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 2: Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
48.	PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 3: Rusztowania ramowe.
49.	PN-EN 74-1:2006(u)	Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1: Złącza do rur – Wymagania i metody badań.
50.	PN-B-03163-1:1998	Konstrukcje drewniane. Rusztowania – Terminologia.
51.	PN-B-03163-2:1998	Konstrukcje drewniane. Rusztowania – Wymagania.
52.	PN-B-03163-3:1998	Konstrukcje drewniane. Rusztowania – Badania.

### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2015 poz. 1165 – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 1645 – z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016 – z późn. zm.);

### 10.3. Rozporządzenia, instrukcje i inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2015 poz. 1775).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 – z późn. zm.);
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych, wydanie ITB nr 240/82.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją alkaliczną betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, wydanie ITB nr 306/91.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, wydanie Arkady – 1990 rok.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.03.00**

**ZBROJENIE KONSTRUKCJI**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia nie sprężającego (stalowymi prętami wiotkimi) betonu fundamentów, ścian, stropów i innych elementów konstrukcji dla obiektów kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z:

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

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

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.1. Stal zbrojeniowa

#### 2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, kl. A-IIIIN (B500SP).

Do zbrojenia płyt żelbetowych stosować siatki przeciwskurczowe.

#### 2.1.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku B500SP o następujących parametrach:

Parametry wytrzymałościowe		
$f_{yk}$	Charakterystyczna granica plastyczności	$\geq 500$ [MPa]
$f_{yd}$	Obliczeniowa granica plastyczności	$\geq 420$ [MPa]
$f_{tk}$	Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie	$\geq 575$ [MPa]
$f_{tk} / f_{yk}$	Stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności	$1,15 \div 1,35$ [-]
$\epsilon_{uk}$	Wydłużenie próbki pod maksymalnym obciążeniem	$\geq 8$ [%]

Skład chemiczny								
Analiza	C	Mn	Si	P	S	Cu	N <sup>a</sup>	C <sub>eq</sub> max [%]
	Maksymalna zawartość w %							
Wytopowa	0,22	1,60	0,55	0,05	0,05	0,80	0,01	0,50
Wyrobu	0,24	1,65	0,60	0,06	0,06	0,85	0,01	0,52
<sup>a</sup> Dopuszcza się przekroczenie podanych wartości liczbowych, jeśli na każde zwiększenie o 0,001% N zawartość maksymalna P zostanie zmniejszona o 0,005%; jednakże zawartość N według analizy wytopowej nie powinna przekraczać 0,015%.								
Równoważnik węgla oblicza się ze wzoru: $C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr+V+Mo)/5 + (Cu+Ni)/15$								

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

#### 2.1.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom 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.

## 2.2. Druć montażowy

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

## 2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.1. Organizacja robót

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

### 5.2. Przygotowanie zbrojenia

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

#### 5.2.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem



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

#### 5.2.3. Prostowanie prętów

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

#### 5.2.4. 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.

#### 5.2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 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.

### 5.3. Montaż zbrojenia

#### 5.3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej 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, pociągów, 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 szkieletzie zbrojeniowym.

#### 5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

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

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

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni 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. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 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 pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram zbrojenia. 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 wiązkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

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

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

#### **8.2.1. Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

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

#### **8.2.2. Zakres robót**

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

### **8.3. Odbiór końcowy**

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

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

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

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.1. 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.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
IDT-ISO 6935-1:1991	
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu.
IDT-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
Poprawki PN-ISO 6935-2/ /AK:1998/Ap1:1999	
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
Poprawki:	1. BI 4/91 poz. 27 2. BI 8/92 poz. 38
Zmiany	1. BI 4/84 poz. 17
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-EN 10002-1 + AC1:1998	Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

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

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.04.00**

**ELEMENTY PREFABRYKOWANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą, montażem i wykonaniem elementów prefabrykowanych.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, dostawą i montażem następujących elementów:

- prefabrykowanych nadproży „L19”.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Do wbudowania mogą być użyte prefabrykaty i materiały, które dopuszczone są do obrotu w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do wykonania przedmiotu niniejszej ST należy użyć:

- stal zbrojeniową,
- beton,
- nadproża prefabrykowane L19.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować:

- samochody ciężarowe,
- dźwig,
- zawiesia, rozpory, łączniki, drabinki, rusztowania.

## **4. TRANSPORT**

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Prefabrykowane belki nadprożowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości nie mniejszej niż 0,7fcd. Belki należy transportować w pozycji wbudowania ułożone długością równolegle do kierunku jazdy. Belki należy układać warstwami na przekładkach drewnianych wg zasad podanych przy składowaniu belek, przy czym maksymalna ilość warstw nie może być większa niż 5. Cała partia belek musi być zabezpieczona przed możliwością przesunięcia w czasie jazdy. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Montaż elementów prefabrykowanych**

Nadproża - na wyrównanych i wypoziomowanych powierzchniach ściany układa się poszczególne belki odpowiednie dla otworu okiennego. Przy montażu belek, o ile w projekcie nie podano inaczej, należy zachować minimalne oparcie na podporze zgodnie z PN. Oparcie na każdym elemencie powinno się odbywać za pośrednictwem zaprawy lub podkładki elastomerowej.

Jako zasadę przyjęto układanie belki skrajnej zewnętrznej "plecami" w licu ściany, a następna belka środkowa lub skrajna wewnętrzna ustawiona jest odwrotnie tak, że dwie belki tworzą przekrój "U". Następnie nadproża wypełnia się betonem klasy C16/20.

Obliczanie zewnętrznej strony nadproża wraz z ociepleniem wykonuje się po ułożeniu stropu i wykonania wieńca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola jakości robót

Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych obejmuje sprawdzenie:

- zewnętrznych wymiarów,
- dokładności montażu poszczególnych prefabrykatów i wielkości przesunięć poziomych, pionowych, wzajemnego przesunięcia itp.,
- dokładności wykonania połączeń,
- dokładności wypełnienia spoin,
- dokładności uszczelnienia i ocieplenia elementów.

### 6.2. Kontrola jakości betonu

Beton używany do wykonywania elementów prefabrykowanych powinien odpowiadać wymaganiom opisanym w ST – 01.02.00 Betonowanie konstrukcji.

Przy kontroli jakości betonu elementów prefabrykowanych należy pobierać dodatkowo próbki do badań laboratoryjnych w ilości:

- 1 próbka na 10 elementów drobnowymiarowych,

Postępowanie z próbkami zgodnie z ST – 01.02.00 Betonowanie konstrukcji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest mb (metr bieżący) nadproży lub ilość sztuk poszczególnych typów (długości) nadproży.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru oraz przepisami związanymi – pkt 10.

Odbiór robót betonowych może być wykonany w oparciu o:

- dostarczone przez Wykonawcę dokumenty dostawy i deklaracje zgodności wbudowanych elementów prefabrykowanych,
- dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych próbek betonu (zgodnie z pkt. 6),
- stwierdzenie wykonania elementów prefabrykowanych zgodnie z dokumentacją projektową i zapisami pkt. 6.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementów prefabrykowanych (drobnowymiarowe, np. stopnie betonowe, ławki):

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna wartość odchyłki [mm]
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni:	
na długości 1 m	1
na całej powierzchni elementu	2
Odchylenia od pionu/poziomu powierzchni i krawędzi:	
na wysokości 1 m	1
na wysokości elementu	2
Odchylenia od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego):	
na długości 1 m	1
na całej powierzchni elementu	2
Odchylenie wymiarów:	
długość	±2
szerokość	±2
wysokość	±2

Dopuszczalne odchyłki przy montażu w zależności od rodzaju prefabrykatu

Rodzaj elementu	Przesunięcie elementu w pionie	Przesunięcie elementu w poziomie w kierunku poprzecznym	Przesunięcie elementu w poziomie w kierunku podłużnym
-----------------	--------------------------------	---	---

Nadproża prefabrykowane	±10 mm	±10 mm	±10 mm
-------------------------	--------	--------	--------

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt. 7. Cena obejmuje dostarczenie materiału i sprzętu na stanowisko pracy, zakup i wbudowanie elementów prefabrykowanych, ustawienie i rozebranie rusztowań, uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i Projektowanie
PN-71/B-03380	Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych – Wymagania w zakresie wykonawstwa i badania przy odbiorze
BN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych
PN-92/B-032380	Elementy prefabrykowane z betonu. Płyty stropowe płaskie
PN-B-19507:1997	Prefabrykaty z betonu. Elementy klatek schodowych
PN-B-19502:1997	Prefabrykaty z betonu. Płyty żebrowe
PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-ISO 6935-1	Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie
PN -ISO 6935-I/Ak	Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/Ak	Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane-Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.05.00**

**ROBOTY MUROWE**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian murowych z bloków wapienno – piaskowych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Ustalenia niniejszej specyfikacji obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót murowych, wykonywanych na miejscu.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścian murowanych, a w szczególności:

- wykonaniem ścian zewnętrznych z bloczków silikatowych gr. 24 cm,
- wykonaniem ścian wewnętrznych nośnych z bloczków silikatowych gr. 18
- wykonaniem ścian działowych z bloczków silikatowych gr. 12 cm,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania prac murarskich,
- prace przygotowawcze,
- dostarczenie, montaż i rozebranie rusztowań,
- prace porządkowe,
- wykonanie bruzd instalacyjnych.

### 1.4. Określenie podstawowe

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów

**[bloki wapienno – piaskowe gr. 12, 18 i 24 cm]**

Jako materiał ścian zewnętrznych budynku zaprojektowano bloki wapienno-piaskowe gr. 24 cm klasy 15 MPa na zaprawie klejowej cienkospoinowej M5.

Jako materiał ścian wewnętrznych nośnych budynku zaprojektowano bloki wapienno-piaskowe gr. 18 cm klasy 15MPa na zaprawie klejowej cienkospoinowej M5.

Jako materiał ścian działowych zaprojektowano bloki wapienno-piaskowe gr. 12 cm. Bloki mogą posiadać uchwyty montażowe oraz profilowane powierzchnie czołowe (pióro i wpust). Bloki produkowane są jako elementy drażnione lub pełne.

	Bloki wapienno-piaskowe							
	E8	E12	E15	E18	E24	E18S	E24S	E18A
Wymiary								
długość [mm]	333							
szerokość [mm]	80	120	150	180	240	180	240	180
wysokość [mm]	199							
Klasa gęstości [kg/m <sup>3</sup> ]	1400	1400	1600	1400	1600	1800	1800	1800
Klasa wytrzymałości [N/mm <sup>2</sup> ]	15	15	15/20	15/20	15/20	20/25	20/25	20/25
Współczynnik przewodzenia ciepła; $\lambda_{10, dry}$ [W/(m·K)]	0,46	0,46	0,53	0,46	0,53	0,7	0,7	0,7
Reakcja na ogień	Klasa A1							
Przenikanie pary wodnej								
współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu$	5/10 – dla klasy gęstości do 1400 5/25 – dla klasy gęstości 1600 i wyżej							
przepuszczalność pary wodnej	0,21÷0,42 – dla klasy gęstości do 1400							

$\delta \times 10^{-10}$ [kg/(m·s·Pa)]	0,084±0,42 – dla klasy gęstości 1600 i wyżej
Mrozoodporność [ilość cykli]	50
Zużycie [szt./m <sup>2</sup> ]	15
Kraj produkcji	Polska
Normy produktowe	PN-EN 771-2:2004

### [zaprawa murarska do cienkich spoin]

Do wznoszenia ścian wszystkich ścian w budynku z bloków wapienno-piaskowych należy użyć zaprawy murarskiej cienkospoinowej o wytrzymałości 5 MPa. Zaprawa murarska do cienkich spoin jest mineralną suchą mieszanką gotową do zarobienia wodą. Służy do wypełniania spoin wspornych (poziomych) podczas murowania ścian ze wszystkich odmian bloczków wapienno-piaskowych oraz z betonu komórkowego, a także do wypełniania spoin pionowych w przypadku bloczków o gładkiej powierzchni czołowej. Zaprawa dostępna jest także w wersji zimowej, umożliwiającej murowanie ścian w warunkach lekkiej zimy.

Właściwości zaprawy podano w tablicy poniżej.

Zaprawa murarska do cienkich spoin jest określona zgodnie z normą PN-EN 998-2.

Parametr	Wartość
wytrzymałość na ściskanie	M5 – 5 N/mm <sup>2</sup>
uziarnienie	0-1,2 mm
reakcja na ogień	klasa A1
współczynnik przepuszczania pary wodnej	$\mu = 5/35$
współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda = 0,83$ W/mK (P = 50%) $\lambda = 0,93$ W/mK (P = 90%)
czas obróbki	2-4 godz.
zapotrzebowanie wody	6,5 l / worek
zużycie	15 kg/m <sup>3</sup> – bez wypełniania spoin pionowych 20 kg/m <sup>3</sup> – z wypełnieniem spoin pionowych
minimalna temperatura stosowania	+5 °C
postać dostawy	worek 25 kg
czas magazynowania	12 miesięcy od daty produkcji
barwa	biała
kraj produkcji	Polska
normy produktowe	PN-EN 998-2:2004 + Ap1:2008

### 3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować:

- betoniarki
- rusztowania
- dźwigi
- samochody dostawcze
- piła taśmowa – mechaniczna piła do przycinania bloczków do żądanego wymiaru i wycinania skomplikowanych kształtów;
- piła widiowa – ręczna piła do cięcia bloczków;
- rylec – do ręcznego wycinania bruzd w ścianach i bloczkach;
- kielnie do zapraw do cienkich spoin – dostosowana do grubości bloczków,
- paca do szlifowania – do wyrównywania ewentualnych nierówności murów z bloczków;
- strug – do wyrównywania ewentualnych nierówności murów z bloczków odmiany;
- prowadnica kątowna – do dokładnego przycinania bloczków;
- dozowniki do zapraw do cienkich spoin – dostosowane do grubości bloków: 24 lub 18 cm;
- gilotyna - do przycinania bloków do żądanego wymiaru,
- łącznik LP 30 – do łączenia ścian metodą „na dotyk”;

- zbrojenie do spoin wspornych – prefabrykowane belki zbrojeniowe do stosowania do wzmacniania konstrukcji muru.

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 4. TRANSPORT

Środki transportu powinny zabezpieczać materiały przed wpływem atmosferycznym.

Błoczeki dostarczane są na budowę transportem samochodowym, na paletach zapakowanych w folię. Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w dwóch warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność.

Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyladowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. Rozładunek za pomocą żuraw wymaga zastosowania wideł rozładunkowych. Inny sposób rozładunku może być przyczyną uszkodzenia wyrobów.

W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy:

- odebrać roboty ziemne i płytę fundamentową;
- sprawdzić wymiary i kąty wewnętrzne i zewnętrzne płyty fundamentowej;
- sprawdzić jakość elementów ściennych, zapraw i innych pomocniczych materiałów;
- wykonać poziomą izolację przeciwwilgociową na powierzchni styku ścian z płytą fundamentową;
- sprawdzić zgodność wytyczenia ścian oraz wymiary z rysunkami.

Przy odbiorze bloczków wapienno piaskowych należy przeprowadzać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności klasy bloczków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi,
- przeprowadzenie próby doraźnej.

Dopuszczalne wady, uszkodzenia, odchyłki bloczków wapienno - piaskowych

Właściwości	Wymagania
Dopuszczalne uszkodzenia:	
uszkodzenia powierzchni (odbicia, odpryski)	nie więcej niż 4 szt. o głębokości $\leq 12$ mm i długości $\leq 50$ mm
uszkodzenia krawędzi oraz pióra i wpustu	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
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

#### [murowanie na zaprawę do cienkich spoin]

Zaprawa murarska do cienkich spoin jest mineralną suchą mieszanką gotową do zarobienia wodą. W celu przygotowania zaprawy do użytku zawartość worka wsypuje się do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie miesza przy pomocy mieszadła zamontowanego w wiertarce wolnoobrotowej. Po wymieszaniu, zaprawę odstawia się na ok. 3 minuty i następnie ponownie miesza. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno dodawać wody ani dosypywać suchej mieszanki (zaprawy). W przypadku zgęstnienia zaprawy można ją jedynie ponownie wymieszać. Podczas murowania w wysokich temperaturach wiadro z zaprawą należy ustawiać w cieniu lub osłaniać przed działaniem promieni słonecznych.

Przed przystąpieniem do układania zaprawy należy usunąć z podłoża kurz, sadzę, substancje tłuste oraz inne zanieczyszczenia mogące mieć negatywny wpływ na przyczepność zaprawy do podłoża. Zaprawę murarską do cienkich spoin układa się przy pomocy systemowych narzędzi – kielni o szerokości dostosowanej do szerokości muru. Grubość ułożonej warstwy zaprawy powinna wynosić

1÷3 mm. Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 3 m, aby zapobiec stosunkowo szybkiemu jej wysychaniu. Zaprawy nie należy układać przy pomocy innych narzędzi. W przypadku wykonywania prac murarskich w temperaturach niższych niż +5 °C należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w dalszej części specyfikacji.

#### **pierwsza warstwa muru**

Po ułożeniu izolacji przeciwwilgociowej oraz wytyczeniu ścian, należy za pomocą niwelatora znaleźć się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30 mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże (fundament, strop) musi zostać wyrównane.

Bloczki pierwszej warstwy układa się na zaprawie cementowej o stosunku objętościowym cementu do piasku 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloczki nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloczków w narożnikach ścian, rozpoczynając od narożnika najwyżej położonego.

Bloczki poziomuje się do bloczka ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloczków kontroluje się przy pomocy poziomicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloczków narożnych rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę. Podczas uzupełniania pierwszej warstwy zaleca się kontrolowanie wysokości co czwartego lub piątego bloczka za pomocą niwelatora.

Bloczki o powierzchni czołowej profilowanej (pióro i wpust) nie wymagają wypełniania spoin pionowych zaprawą. Spoiny pionowe należy wypełnić zaprawą do cienkich spoin w przypadku łączenia powierzchni czołowych gładkich, np. przy murowaniu z bloczków gładkich, przy wmurowywaniu bloczka przyciętego lub przy łączeniu narożników.

W ścianach nadziemnych wysuniętych poza lico fundamentu o więcej niż 50 milimetrów, pierwsza warstwa bloczków ułożonych na zaprawie cementowej może przechylać się na zewnątrz budynku. Aby temu zapobiec poszczególne bloczki klinuje się za pomocą klinów drewnianych do czasu związania zaprawy cementowej. Po stwardnieniu zaprawy kliny należy usunąć.

#### **kolejne warstwy muru**

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. po upływie 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy. Przed przystąpieniem do murowania kolejnych warstw muru, poprzednią warstwę bloczków należy przeszlifować pacą lub strugiem w celu wyeliminowania ewentualnych drobnych nierówności i uzyskania płaszczyzny poziomej. Powstały pył należy starannie usunąć.

Murowanie kolejnych warstw odbywa się analogicznie do pierwszej warstwy: rozpoczyna się od narożników, następnie uzupełniając warstwę. Do murowania kolejnych warstw stosuje się zaprawę murarską do cienkich spoin.

Po wmurowaniu jednej lub dwóch pierwszych warstw bloczków w ścianach zewnętrznych kondygnacji przyziemia tj. na wysokości 0,4 m, na całym obrysie budynku zaleca się wykonanie poziomej izolacji przeciwwilgociowej z folii, w celu uniknięcia zawilgocenia murów od odbitej wody opadowej. Izolację wykonuje się to w następujący sposób:

- po przeszlifowaniu warstwy rozprowadza się na niej zaprawę,
- na zaprawie układa się folię o szerokości równej szerokości bloczków,
- na folię ponownie nakłada się zaprawę,
- na zaprawie muruje się kolejną warstwę bloczków.

Bloczki o powierzchni czołowej profilowanej (pióro i wpust) nie wymagają wypełniania spoin pionowych zaprawą. Spoiny pionowe należy wypełnić zaprawą do cienkich spoin w przypadku łączenia powierzchni czołowych gładkich, np. przy murowaniu z bloczków gładkich, przy wmurowywaniu bloczka przyciętego lub przy łączeniu narożników.

W murach z bloków silikatowych, w których wykorzystuje się wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, tj. co 166 mm. Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczki 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.

Docięte fragmenty bloczka układane przy zakończeniach ściany - np. na krawędzi otworu - nie mogą być krótsze niż 115 mm.

#### **ściany w strefie otworów**

Strefy podokienne muru należy dodatkowo wzmocnić poprzez ułożenie poziomego zbrojenia w najwyższej spoinie. W celu wzmocnienia strefy podokiennej należy zastosować

prefabrykowane belki zbrojenia do spoin wspornych lub pręty ze stali żebrowanej o średnicy 2 Ø 6 (8) mm. Zbrojenie należy ułożyć tak, by jego zasięg obejmował długość co najmniej 0,5 m poza krawędź otworów z obu stron.

Prefabrykowane belki zbrojenia do spoin wspornych umieszcza się bezpośrednio w spoinie, w warstwie zaprawy. W przypadku stosowania prętów ze stali żebrowanej należy wykonać rylcem bruzdy w powierzchni bloczków, wypełnić je zaprawą cementową i umieścić w nich pręty.

Filary międzyokienne lub międzydrzwiowe o małej szerokości, nie większej niż długość jednego bloczka tj. 600 mm, należy murować bez spoin pionowych stosując całe bloczki przycięte z długości na odpowiedni wymiar.

Przy szerokościach filarów większych od 600 mm, wykonywać należy tradycyjne wiązanie muru z zachowaniem minimalnych odległości między spoinami pionowymi. Zaleca się wykonywanie muru ze spoinami pionowymi wypełnionymi zaprawą, przy użyciu dociętych fragmentów bloczków o długości nie mniejszej niż 200 mm. W warstwie znajdującej się bezpośrednio pod nadprożem, przy krawędzi filarów, jako bezpośrednią podporę nadproża zaleca się stosować bloczki o długości nie mniejszej od 300 mm, bez uchwytu montażowego. Przy stosowaniu bloczków lub ich fragmentów z uchwytem montażowym należy warstwę najwyższą ułożyć w pozycji odwróconej - uchwytem do dołu tak, aby podporę nadproża stanowił pełny fragment bloczka.

Otwory przekrywa się nadprożami przenoszącymi obciążenia działające w murze (ze stropów, ciężar muru) na filary międzyotworowe lub pełne odcinki ścian.

#### **[murowanie w warunkach zimowych]**

Murowanie ścian z bloczków w temperaturze poniżej +5°C jest możliwe po spełnieniu dodatkowych wymagań podanych poniżej. Decyzję o podjęciu prac murowych może podjąć kierownik budowy lub Inspektor nadzoru, który jest w stanie ocenić możliwość prawidłowego ich wykonania i ponosi pełną odpowiedzialność za wydaną decyzję o rozpoczęciu murowania.

Bloczki stosowane do murowania nie mogą być pokryte szronem ani przemarznięte. Oznacza to, że bloczki nie mogą znajdować się w temperaturze niższej niż -2°C przez okres dłuższy niż 24 godziny i dlatego też zaleca się je przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w pomieszczeniach o temperaturze dodatniej.

Do murowania w warunkach zimowych zaleca się stosowanie zaprawy murarskiej do cienkich spoin zimowej. Pozwala ona murować przy temperaturach spadających okresowo do -6 °C. Dokładny, szczegółowy zakres stosowania zaprawy zimowej podawany jest w danych technicznych wyrobu umieszczanych na opakowaniach lub załączanych do wyrobu. Przed przystąpieniem do murowania należy sprawdzić, czy mur wykonany poprzedniego dnia związał prawidłowo. Sprawdzenia dokonuje się przez poziome, silne uderzenie gumowym młotkiem w bloczek wierzchniej warstwy muru. Jeżeli uderzenie nie spowoduje odspojenia bloczka, to murowanie można kontynuować.

Prac murarskich nie można prowadzić:

- przy temperaturze niższej niż -6 °C; do prac można przystąpić dopiero, gdy temperatura otoczenia muru przez co najmniej 48 godzin będzie wyższa niż +2 °C;
- na przemarzniętym murze, za który uważa się mur po 48-godzinym przebywaniu w temperaturze, która jest niższa niż -2 °C;
- podczas opadów atmosferycznych.

Świeżo wykonany mur należy zabezpieczyć osłoną np. z brezentu czy mat ze słomy przed zbyt szybkim jego wychłodzeniem. Mur wykonany w warunkach zimowych może być obciążony parciem gruntu lub działaniem silnego wiatru dopiero po około tygodniowym występowaniu temperatur dodatnich; do tego czasu mur powinien być zabezpieczony przed działaniem tych obciążeń poziomych.

#### **[kanały elektryczne]**

Bloki silikatowe 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.

Ścianę wykonaną z bloków silikatowych można wykorzystać do prowadzenia instalacji pod warunkiem przestrzegania następujących zaleceń:

- ścianę z bloków silikatowych 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 zaprawie murarskiej do cienkich spoin z wykorzystaniem kielni lub dozowników do zapraw tego typu. Dozowniki o specjalnej konstrukcji ograniczają w znacznym stopniu wpadanie zaprawy do otworów, gdyż wewnątrz skrzynki dozownika umieszczona jest listwa o trójkątnym przekroju, o szerokości równej średnicy otworu kanału elektrycznego (4cm), która w trakcie nakładania zaprawy przykrywa dokładnie te otwory, zapobiegając ich zatkaniu spływającą zaprawą.

Prace instalacyjne należy przeprowadzać w momencie wymurowania ostatniej warstwy muru, przed oparciem stropów i zalaniem wieńca. W tym celu w ścianie, w miejscach przewidzianych w projekcie instalacji elektrycznych wierce się otwory pod puszkę, gniazda wtykowe, załączniki. Otwory wykonuje się za pomocą wiertnic mechanicznych na głębokość zależną od grubości ściany. Głębokość wiercenia wynika z konieczności dowieńczenia się do wewnętrznego kanału elektrycznego.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe. Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz pkt. 5. Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty oraz zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości i prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów robót, należy prowadzić bieżącą kontrolę robót zanikających (ulegających zakryciu):

- kontrola wykonania izolacji przeciwwodnej poziomej – równości ułożenia, szczelności;
  - kontrola jakości ułożenia pierwszej i kolejnych warstw bloczków – równości ułożenia bloczków, sposobu łączenia poszczególnych bloczków, sposobu nakładania zaprawy murarskiej, rodzaju stosowanej zaprawy;
- kontrola wykonania zbrojenia muru – sposobu układania elementów zbrojących (prefabrykowanego zbrojenia do spoin wspornych, prętów żebrowych);

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania ścian z bloczków, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej;
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów;
- prawidłowości wykonania muru.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów ścian murowych z bloczków:

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna wartość odchyłki [mm]
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1 m	3
na całej powierzchni ściany pomieszczenia	10
Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1 m	3
na wysokości 1 kondygnacji	5
na całej wysokości ściany	15
Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1m	1
na całej długości budynku	10
Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod	

stropem:		
na długości 1 m		1
na całej długości budynku		10
Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego):		
na długości 1 m		3
na długości całej ściany		-
Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:		
do 100 cm	szerokość	+5, -3
	wysokość	+10, -5
powyżej 100 cm	szerokość	+10, -5
	wysokość	+10, -5

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) muru o odpowiedniej grubości, lub m<sup>3</sup> (metr sześcienny). Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Z powierzchni ścian potrąca się:

- otwory i wnęki o objętości większej niż 0,05 m<sup>3</sup>,
- części konstrukcji betonowych i żelbetowych o objętości większej niż 0,01 m<sup>3</sup>,
- powierzchnie zajęte przez przewody spalinowe, dymowe i wentylacyjne.

Z powierzchni ścian nie potrąca się:

- otworów i wnęk o objętości mniejszej niż 0,05 m<sup>3</sup>,
- oparcie płyt jeżeli zajmują mniej niż 1/2 grubości muru,
- nadproży z cegieł lub prefabrykowanych,
- części konstrukcji betonowych i żelbetowych o objętości nie większej niż 0,01 m<sup>3</sup>.

Powierzchnie potrącanych otworów oblicza się:

- dla otworów bez węgarków - w świetle murów,
- dla otworów z węgarkami - w świetle węgarków.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót murowych powinien odbyć się przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Jeżeli odbiór odbywa się przed osadzeniem stolarki drzwiowej lub okiennej należy zwrócić uwagę na prawidłowość wykonania otworów (zgodność z projektem).

Odbioru robót zanikających, odbiór częściowy i ostateczny dokonywany jest na podstawie oceny ilości i jakości wykonanych robót w odniesieniu do dokumentacji projektowej.

W przypadku robót zanikających, ich odbiór powinien następować przed rozpoczęciem kolejnego etapu. Do robót zanikających podczas murowania ścian należy wykonanie izolacji przeciwwilgociowej, wykonanie pierwszej warstwy muru, zbrojenie spoin wspornych, wykonywanie nadproży.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę, protokołu odbioru poszczególnych etapów robót zanikających, protokołu.

Wszystkie roboty objęte w/w podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Dopuszczalne odchyłki podano w pkt. 6.

Pozostałe wymagania dotyczące odbioru robót murowych podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Część: A. Roboty ziemne i konstrukcyjne, Zeszyt: 5 Konstrukcje betonowe i żelbetowe

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt. 7. Cena obejmuje dostarczenie materiału i sprzętu na stanowisko pracy, wykonanie

ścian, naroży, ustawienie i rozebranie rusztowań, uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

BN-80/B-10021      Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych  
BN-80/6744-11      Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki  
PN-65/B – 14504      Zaprawy budowlane cementowe  
PN-88/B-30000      Cement portlandzki  
PN-88/B-30001      Cement portlandzki z dodatkami  
PN-88/B-04300      Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych  
BN-88/6731-08      Cement. Transport i przechowywanie  
PN-79/B-0671      Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych  
PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych  
PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe  
PN-EN 1996-2 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów  
PN-EN 771-4:2004 + A1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego  
PN-EN 998-2 + Ap1:2008 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 2: Zaprawa murarska  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Część: A. Roboty ziemne i konstrukcyjne, Zeszyt: 5 Konstrukcje betonowe i żelbetowe



**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.06.00**

**KONSTRUKCJE DREWNIANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcji drewnianych dla obiektów kubaturowych.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót ciesielskich, a w szczególności:

- wykonaniem i montażem konstrukcji dachu z drewna C24,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania prac,
- zabezpieczeniem drewna przeciw korozji biologicznej,
- prace przygotowawcze,
- dostarczenie, montaż i rozebranie rusztowań,
- prace porządkowe.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5.1. Wymogi formalne:**

- Montaż i wykonawstwo warsztatowe konstrukcji winny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.
- Konstrukcja winna być wykonana ściśle wg rysunków oraz dokumentacji związanych wymienionych w pkt. 1.5.3.
- Wykonawstwo i montaż konstrukcji musi być zgodne z wymogami norm:
  - o PN-EN 14250:2011 Konstrukcje drewniane – Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi
  - o PN-EN 1995-1-1 Projektowanie konstrukcji drewnianych
  - o PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane, obliczenia statyczne i projektowanie
  - o PN-71/B-10080 Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze
  - o PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
  - o PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
  - o PN-EN 519 Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą maszynową oraz dla maszyn sortujących
  - o PN-EN 390:1999 Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki.
  - o PN-EN 386:2002 Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
  - o PN-EN 1194:2000 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości określenie wartości charakterystycznych
  - o PN-EN 387:2002 Drewno klejone warstwowo. Duże złącza klinowe. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
- Konstrukcja drewniana winna być po wykonaniu zaopatrzona przez wytwórcę i montażystę w świadectwa jakości wykonania.

#### **1.5.2. Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to projektu organizacji robót i projektu montażu konstrukcji).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonania robót, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektu należy uzyskać akceptację projektantów.

#### 1.5.3. Dokumentacja związana

Niezależnie od dokumentacji – przed przystąpieniem do danego rodzaju robót muszą być sporządzone następujące dokumentacje uzupełniające:

- rysunki warsztatowe konstrukcji drewnianej,
- technologia klejenia drewna,
- ogólny projekt organizacji budowy,
- projekt organizacji montażu.

Wszystkie dokumentacje uzupełniające winne być uzgodnione z autorskim biurem projektów i Inspektorem nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania całości konstrukcji należy zastosować następujące materiały:

- o drewno iglaste C24 – dach budynku;
- o środek chemiczny do impregnacji i ochrony drewna klejonego w konstrukcji nieosłoniętej i w środowisku morskim. Środek dobrany będzie przez Wytwórcę elementów;
- o środek chemiczny do impregnacji i ochrony drewna – środek do ochrony elementów budowlanych z drewna i materiałów drewnopochodnych – impregnacja fabryczna;
- o łączniki i stężenia – zgodnie z rysunkami szczegółowymi konstrukcji,

Drewno użyte do wykonania konstrukcji ciesielskiej powinno mieć wilgotność nie większą niż 15%.

Powierzchnia konstrukcji drewnianej po impregnacji oraz pokryciu powłoką wykończeniową w kolorze naturalnym drewna.

## 3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru, w szczególności:

- strugi,
- prasy hydrauliczne do wykonywania elementów z drewna klejonego,
- komory do impregnacji ciśnieniowej,
- żurawie wieżowe lub samochodowe do montażu konstrukcji drewnianych,
- systemowe zawiesia i podkładki transportowe,
- rusztowania.

## 4. TRANSPORT

Środki transportu powinny zabezpieczać materiały przed wpływem atmosferycznym.

Samochód o udźwigu 12 t, dźwig lub żuraw samochodowy, samochód do transportu specjalnego dźwigarów o długości do 40 m.

Z powodu zazwyczaj dużych wymiarów i stosunkowo smukłej formy elementów należy podczas transportu, składowania i montażu szczególną uwagę zwrócić na ich prawidłowe ułożenie na miejscu składowania, zabezpieczenie pionowej stateczności przed wywróceniem się elementów oraz stężenie. Do rozładunku i montażu wskazane jest zastosowanie takich zawiesi, które będą chroniły przede wszystkim - (ale nie tylko) pas dolny podnoszonego elementu z drewna klejonego, najlepiej zawiesia pasowe o szer. 100 mm. Dodatkowo przy podnoszeniu ciężkich elementów, np. powyżej 500 kg zawiesia należy zakładać dodatkowo na przekładki z desek, aby uniknąć odcisków na krawędziach belek z drewna klejonego.

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

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

**5.2. Zalecenia przy wykonywaniu konstrukcji.**

Wiązary należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 14250. Płytki kolczaste wciskać w drewno za pomocą specjalistycznych urządzeń - pras hydraulicznych, na stolikach lub stołach montażowych w zakładzie prefabrykacji.

Montaż powinien być wykonany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu. W trakcie montażu konstrukcji należy dołożyć wszelkich starań tak, aby po jego zakończeniu posiadała ona nośność oraz sztywność przewidzianą w projekcie.

Elementy przekrycia stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane 1 warstwą papy dla drewna zaimpregnowanego. Elementy przekrycia powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie transportu oraz wyładunku i załadunku.

Elementy przed montażem muszą być sprawdzone pod względem kształtu i wymiarów oraz owiercenia na łączniki śrubowe.

Sposób montażu determinowały będą warunki placu budowy oraz założenia projektowe. Podczas wykonywania robót należy pamiętać, aby działać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami BHP.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Elementy drewniane powinny spełniać wymagania PN-EN 386 oraz PN-71/B-10080. Powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach produkcyjnych przez wykwalifikowany personel i podlegać jakościowej kontroli produkcji, zgodnie z przyjętym systemem zakładowej kontroli jakości.

Zakres kontroli jakości obejmuje:

na etapie wstępnym:

- weryfikację jakości prac warsztatowych, kontrolę jakości w wytwórni
- pomiary geometrii i sprawdzenie odchyłek pojedynczych elementów
- jakość łączników

b) po zakończeniu montażu:

- sprawdzenie ogólnej geometrii ustrojów nośnych
- sprawdzenie prawidłowości oraz jakości wykonania połączeń

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi jest 1 m<sup>3</sup> konstrukcji lub komplet wykonanej konstrukcji. Do obliczania należności przyjmuje się ilość (m<sup>3</sup>) lub komplet (kpl.) zmontowanej konstrukcji drewnianej wraz ze wszystkimi elementami łączącymi i montażowymi.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty związane z montażem konstrukcji drewnianej podlegają odbiorom. Podstawę do odbioru konstrukcji drewnianej stanowią:

- projekt techniczny,
- deklaracje zgodności, certyfikaty oraz aprobaty techniczne wbudowanych materiałów,
- dziennik budowy,
- dokumentacja wykonawcza.

Stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami ujętymi w dokumentacji powykonawczej. Jeżeli podczas czynności odbiorowych zostaną stwierdzone uchybienia nie mające wpływu na bezpieczeństwo konstrukcji oraz komfort jej użytkowania, może dojść do odbioru robót. W pozostałych przypadkach zaleca się wykonanie ekspertyzy technicznej.

Dodatkowo należy stosować się do wymagań wyszczególnionych w przepisach związanych pkt. 6 i 10.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 m<sup>3</sup> lub komplet gotowej konstrukcji. W cenie jednostkowej zawarte są koszty związane z montażem i okuciami stalowymi, a także impregnacja przeciw korozji biologicznej drewna oraz impregnacja ogniochronna.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 14250:2011	Konstrukcje drewniane - Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi
PN-EN 1995-1-1	Projektowanie konstrukcji drewnianych
PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane, obliczenia statyczne i projektowanie
PN-71/B-10080	Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru

PN-EN 519	Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą maszynową oraz dla maszyn sortujących
PN-EN 390:1999	Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki.
PN-EN 386:2002	Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
PN-EN 1194:2000	Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości określenie wartości charakterystycznych
PN-EN 387:2002	Drewno klejone warstwowo. Duże złącza klinowe. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.07.00**

**ROBOTY DEKARSKIE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dekarских w obiektach kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót dekarских, a w szczególności:

- wykonaniem pokryć dachowych z dachówki ceramicznej,
- osadzeniem stopni i ław kominiarskich,
- osadzeniem płotków przeciwniegowych,
- osadzeniem dachówek specjalnych (np. pod montaż anten lub kominków wentylacyjnych).

### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

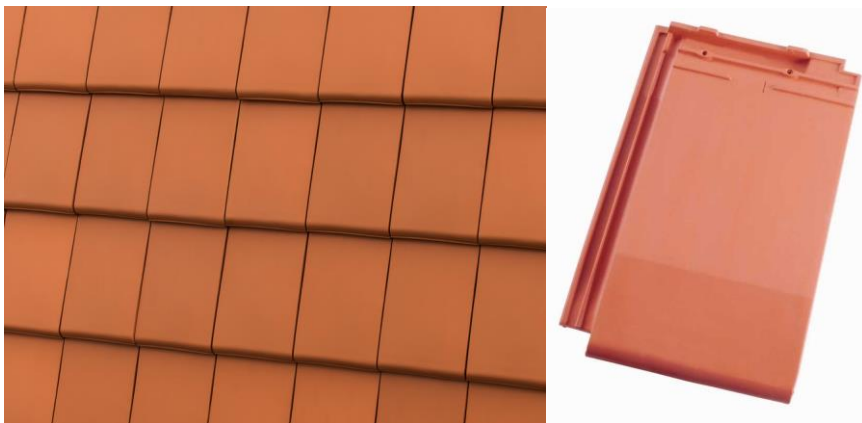
### 2.2. Wymagania dotyczące materiałów

#### [dachówki, gąsiory i kształtki]

powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 1304:2002 i PN-EN1304:2002/Ap1:2004 materiały pomocnicze muszą mieć właściwości techniczne określone przez producent dachówek lub odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych bądź PN.1.1

Zapotrzebowanie dachówek [szt./m <sup>2</sup> ]	od 9,0
Długość krycia [cm]	ok. 36,2 – 39,8
Średnia długość krycia [cm]	ok. 40,3
Szerokość krycia [cm]	ok. 26,3
Wymiary [cm]	47,0 x 30,5
Ciężar [kg/szt.]	ok. 4,4
Ciężar [kg/m <sup>2</sup> ]	od 36,0
Ilość [szt./ paleta]	240
Ilość [szt./paczka]	5
Minimalny zalecany kąt nachylenia połaci dachowej [°]	25 *przy zastosowaniu membrany dachowej

Dachówka płaska ceramiczna zakładkowa w kolorze czerwonym naturalnym układana bez mijanki, Gąsiory, wywiewki kanalizacyjne systemowe zgodne ze wzorem dachówki.



#### **[stalowe zabezpieczenie przeciwnieigowe]**

Zestaw przeciwnieigowy rurowy do dachówek zakładkowych, wykonany ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo, w kolorze analogicznym jak kolor dachu. W skład zestawu wchodzi wsporniki montażowe oraz rury przeciwnieigowe. Rozstaw i montaż wg zaleceń Producenta.



#### **[Ławy i stopnie kominiarskie]**

Komplet przeznaczony na dach spadzisty, pokryty dachówką ceramiczną o nachyleniu 0° – 65°. Ławy i stopnie kominiarskie wykonane są z blachy stalowej lub innej spełniającej wymagania wytrzymałościowe. Wsporniki i kołyski są wykonane z płaskownika 40 mm x 4 mm. Elementy malowane proszkowo w kolorze dachówki ceramicznej. Rozstaw i montaż wg zaleceń Producenta.



#### **Warunki przyjęcia wyrobów pokrywczych na budowę**

Wyroby do pokryć dachówką mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:  
- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,



- są właściwie oznakowane i opakowane,
  - spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (dokumenty towarzyszące wysyłce powinny określać między innymi kategorię przesiąkliwości i wynik badania mrozoodporności dachówek),
  - producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Świadectwo Aprobata Techniczna w powiązaniu z dostawą.
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót pokrywczych dachówkami wyrobów nieznanego pochodzenia.

### **Warunki przechowywania wyrobów do pokryć - dachówką**

Wszystkie wyroby do pokryć dachówką powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm, w szczególności (w odniesieniu do wyrobów ceramicznych) normy PN-B-1 2030: 1996.

Dachówki i kształtki dachowe przechowuje się na placach składowych wygradzonych, wyrównanych utwardzonych, oczyszczonych z nieczystości oraz z odpowiednimi spadkami do odprowadzenia wód opadowych.

Wyroby przechowuje się luzem w stosach lub w jednostkach ładunkowych. Jednostki ładunkowe powinny być składowane na paletach.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Roboty można wykonywać 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. Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów do wykonania pokrycia dachówką.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów**

Środki transportu powinny zabezpieczać materiały przed wpływem atmosferycznym.

Wyroby do pokryć dachówką mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi.

Ładunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów transportowych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory lub bariery. Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystywać materiały wyściółkowe, amortyzujące takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Do wykonywania robót pokrywczych dachówką można przystąpić po przygotowaniu i kontroli podkładu pod pokrycie/folia paroprzepuszczalna i łąty. Ponadto roboty pokrywcze mogą być wykonywane po zrealizowaniu poprzedzających je prac na dachu takich jak;

- pokryciu połaci dachu folią paroprzepuszczalną
- ołączenie połaci dachu,
- wykonanie obróbek blacharskich na szczytach tzw. ogniomury, wokół kominów, wyłazie dachowym i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe,

### **5.3. Wymagania dotyczące podkładu pod pokrycia z dachówek ceramicznych**

Podkład pod pokrycie z dachówek stanowią drewniane łąty i kontrłąty przybite poziomo i prostopadłe do krokwi nachylonych pod kątem określonym w dokumentacji projektowej. Wymagania dotyczące podkładu z łąt drewnianych pod pokrycia z dachówek ceramicznych są następujące;

- łąty do wykonania podkładu powinny mieć przekrój (40x60) mm;
- kontrłąty mocowane wzdłuż krokwi o gr. zmiennej zależnej od poziomowania płaszczyzny dachu,
- łąty powinny być ułożone poziomo i przybite do każdej krokwi jednym gwoździem; styki łąt powinny znajdować się na krokwiach; łąty kalenicowe i grzbietowe mogą być mocowane za pomocą wsporników lub uchwytów systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego,
- odchylenie od poziomu łąt nie powinno przekraczać 2 mm na długość 1 metra i 30 mm na całej długości dachu,
- wzdłuż kalenicy i naroży powinny być przybite dodatkowe łąty do mocowania gąsiorów,
- łąty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami mającymi aprobatę techniczną, podkład z łąt powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych,
- płaszczyzna połączenia łąt powinna być na tyle równa, by prześwit pomiędzy nią a łątą kontrolną położoną na co najmniej 3 krokwiach był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

#### **5.4. Warunki prowadzenia robót pokrywczych dachówką**

Krycie dachówką na sucho może być wykonywane w każdej porze roku, niezależnie od temperatury powietrza.

Roboty pokrywcze dachówką z uszczelnieniem spoin zaprawą należy wykonywać tylko przy temperaturze nie niższej niż 5°C, utrzymującej się przez całą dobę. Roboty przy układaniu dachówek nie powinny być prowadzone wtedy, gdy występują opady atmosferyczne.

#### **5.5. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania pokryć dachówką**

- a) Dachówki powinny być ułożone na łączeniu prostopadłe swoją długością do okapu.
- b) Sznur przeciągnięty między skrajnymi dachówkami jednego rzędu wzdłuż dolnych krawędzi dachówek powinien być w poziomie - dopuszczalne odchyłki od poziomu wynoszą (tak jak dla łąt) 2 mm na długości 1 metra i 30 mm na całej długości rzędu,
- c) Dolne brzegi dachówek rzędu sprawdzającego za pomocą sznura, nie powinny wykazywać odchylenia od linii sznura większych niż  $\pm 10$  mm,
- d) Kalenica i grzbiety (naroża) powinny być pokryte gąsiorami zachodzącymi jeden na drugi na około 8 cm. O ile dokumentacja projektowa i instrukcja producenta wyrobu nie stanowią inaczej, to gąsiory powinny być ułożone na zaprawie i przywiązane do gwoździ wbitych w łąty drutem przewleczonym przez specjalne otwory w tych gąsiorach i zakończonych węzłem. Styki gąsiorów powinny być uszczelnione od strony zewnętrznej.
- e) Rząd gąsiorów powinien tworzyć linię prostą, a dopuszczalne odchyłki przy sprawdzeniu łatanie powinny przekraczać  $\pm 10$  mm.
- f) Miejsca przecięcia się grzbietu z kalenicą należy zabezpieczyć nakrywą systemową stosowanego rozwiązania pokrywczego lub nakrywą z blachy cynkowej,
- g) Obróbki blacharskie przy kominach, wietrznikach, wyłazach (włazach) dachowych itp. powinny być wykonane zgodnie z PN-61/B-10245.

#### **5.6. Badania przed przystąpieniem do robót pokrywczych dachówką**

Przed przystąpieniem do robót pokrywczych dachówką należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) łączenia dachu

##### **5.6.1. Badania materiałów**

Badania materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej) oraz normami.

##### **5.6.2. Badania prawidłowości łączenia powinno podlegać sprawdzeniu w zakresie:**

- przekroju i rozstawie łąt,
- poziomu łąt,
- zamocowania łąt.

Sprawdzenie rozstawu łąt należy przeprowadzić za pomocą pomiaru z dokładnością do 1 cm. Sprawdzenie poziomu łąt przeprowadza się przy użyciu poziomicy węzowej lub łąty kontrolnej o długości 3 m z poziomnicą.

Zamocowanie łąt sprawdza się poprzez oględziny, a w przypadku wątpliwości za pomocą próby oderwania łąty od krokwi przy użyciu dłuta ciesielskiego. Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### 5.6.3. Zakres i warunki wykonywania badań.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót pokrywczych dachówkami, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowanego podkładu,
- prawidłowości wykonania pokrycia i obróbek blacharskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót i po opadach deszczu.

#### 5.6.4. Opis badań

Sprawdzenie prawidłowości kierunku krycia należy przeprowadzić za pomocą sznura murarskiego lub drutu napiętego wzdłuż badanego rzędu dachówek, poziomnicy, trójkąta ciesielskiego oraz miarki z podziałką milimetrową. Sprawdzenie należy przeprowadzić co najmniej dla trzech rzędów każdej połaci dachu, stwierdzając czy zachowane zostały wymagania określone w pkt. 5.5 niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie rozmieszczenia styków i wielkości zakładów należy przeprowadzić przez oględziny, a w przypadku nasuwających się wątpliwości co do prawidłowości wykonania - za pomocą pomiaru przeprowadzonego z dokładnością do 5 mm.

Sprawdzenie zamocowania dachówek i uszczelnienia pokrycia należy przeprowadzić wzrokowo.

Ponadto należy w wybranych przez komisję miejscach, spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, sprawdzić szczelność pokrycia. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddać przez 10 min. działaniu strumienia wody, powodującego spływanie wody w kierunku od kalenicy do okapu i jednocześnie obserwować, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.

Sprawdzenie zabezpieczenia dachówek na okapach należy przeprowadzić wzrokowo.

Sprawdzenie prawidłowości pokrycia kalenic i grzbietów należy przeprowadzić przez oględziny i za pomocą pomiaru. Prostoliniowość ułożenia gąsiorów należy sprawdzić przez przyłożenie łąty długości 3 m i pomiar przeswitu pomiędzy łątą a powierzchnią gąsiorów z dokładnością do 5 mm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania rynien należy przeprowadzić przez porównanie ich wykonania z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4. niniejszej specyfikacji za pomocą oględzin i pomiaru oraz przez sprawdzenie szczelności w sposób podany SST-2.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania obróbek blacharskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-61/B-10245.

## 6. OBMIAR ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Jednostka obmiarowa

Powierzchnię pokrycia dachów oblicza się w metrach kwadratowych ( $m^2$ ) ich połaci bez potrącania powierzchni nie pokrytych zajętych przez urządzenia obecne na dachu np. kominy, wyłazy, okienka, wywiewki, o ile każda z nich jest mniejsza niż 1,0  $m^2$ .

Powierzchnie połaci oblicza się według powierzchni figur geometrycznych, utworzonych przez linie ograniczające połacie, jak: linie przecięcia dwóch sąsiednich połaci, linia przecięcia płaszczyzny połaci z płaszczyzną attyki, krawędź zewnętrzna deski okapowej.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy kryciu dachówką elementami ulegającymi zakryciu są podkłady i częściowo obróbki blacharskie. Odbiór podkładów i obróbek blacharskich ulegających zakryciu musi być dokonany przed rozpoczęciem układania pokrycia (odbiór międzyoperacyjny).

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podkłady i obróbki blacharskie zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do układania pokrycia. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podkładu bądź obróbek blacharskich nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podkładu bądź obróbek blacharskich. 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).

### **7.2.Odbiór częściowy**

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

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

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formułę przewiduje.

### **7.3.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 powołania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą.

### **7.4.Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

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

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej pokrycia dachówką, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 7.3 „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach pokrywających dachówką.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt. 6. Cena obejmuje dostarczenie materiału i sprzętu na stanowisko pracy, wykonanie ołączenia, pokrycia z dachówki ceramicznej, obróbek blacharskich, montaż stopni i ław kominiarskich oraz płotków przeciwniegowych, ustawienie i rozebranie rusztowań, uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-71 /B-1 0241 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem. Pochylenia połaci dachowych.

PN-B-1 2030: 1996 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze. Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-12030:1996/ Az:2002 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-90/B-14501      Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport (Zmiana Az1).

PN-EN 490:2000      Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-EN 1304:2002/Ap1:2004      Dachówki ceramiczne. Definicje i specyfikacja wyrobów.

Inne dokumenty, instrukcje i przepisy.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (tom I, część III) Arkady, Warszawa 1990r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C:

Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 1: Pokrycia dachowe. Warszawa 2004r. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonywanie pokryć dachowych. Kod CPV 45260000.

Pokrycie dachu blachą. Kod CPV 45261213. Obróbki blacharskie. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II. OWEOB Promocja - 2005r. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonywanie pokryć dachowych. Kod CPV 45260000. Pokrycie dachu blachą. Kod CPV 45261213.

Obróbki blacharskie. Kod CPV 45261310. Rynny i rury spustowe. Kod CPV 45261320. Wydanie I, OWEOB Promocja - 2004r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, z późn. zm.)

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.08.00**

### **IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych dla obiektów kubaturowych.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót izolacyjnych, a w szczególności:

- oczyszczenie i przygotowanie podłoża pod wykonanie izolacji, uzupełnienie ubytków,
- wykonanie izolacji pionowej i poziomej fundamentów,
- wykonanie paroizolacji dachu spadzistego z folii PE,
- izolacja podpłytkowa z płynnej folii hydroizolacyjnej,
- dostarczenie materiału,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**[zgodność z obowiązującymi normami i przepisami]** Przy stosowaniu hydroizolacji, izolacji przeciwwilgociowych należy przestrzegać wskazówek zawartych w obowiązujących normach i przepisach, a także zaleceń i instrukcji Instytutu Chemii Budowlanej „Wytyczne do planowania i wykonywania uszczelnień części budowli mających kontakt z gruntem przy użyciu materiałów bitumicznych modyfikowanych tworzywami sztucznymi”.

**[stan podłoża]** Przed instalacją systemu należy skontrolować stan podłoża pod wykonanie wszelkich izolacji pod kątem zgodności z wymaganiami (rysy, kawerny, nośność, wielkości pól dylatacyjnych). Wykonawca jest odpowiedzialny za stwierdzenie, czy podłoże jest odpowiednie dla zastosowania danego systemu.

**[przygotowanie podłoża]** Przed nałożeniem wszelkich izolacji adekwatne powierzchnie należy odpowiednio przygotować, stosując ściśle wymagania systemu Producenta, tj. m.in. bardzo precyzyjnie zaspoinować wszelkie rysy, wgłębienia, ubytki uzupełnić, powierzchnie porowate i rakowate wyszpachlować, wyrównać, oszlifować lub zatynkować. Do uzupełnień ubytków lub tynkowania stosować mrozoodporną zaprawę tynkarską cementową lub inną adekwatną do zastosowanego podłoża. W zależności od wymagań systemu wszelkie powierzchnie zagruntować. Podłoże musi być suche, nośne, stabilne, wolne od brudu, oleju, tłuszczu i luźnych cząstek.

**[obciążenie wodą gruntową]** Proces wykonawczy oraz typ uszczelnienia przeciwwilgociowego/przeciwwodnego od gruntu dobierać w zależności od występującego obciążenia wodą gruntową i stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych. W przypadku stwierdzenia niezgodności istniejącego układu warstw geologicznych, bądź innych warunków gruntowo – wodnych w stosunku do wykonanych badań geologicznych należy przeanalizować potrzebę zmiany typu uszczelnienia przeciwwilgociowego/przeciwwodnego niż zastosowany w projekcie, adekwatnie do zastanych warunków gruntowo – wodnych.

**[ostateczna akceptacja rodzaju izolacji]** Dla izolacji poziomych i pionowych akceptacja przez Projektanta ostatecznego typu izolacji przeciwwilgociowej dla strefy zagłębionej nastąpi na etapie wykonawczym robót fundamentowych w odniesieniu do warunków gruntowo – wodnych w korelacji do wykonanego pełnego wykopu.

**[szczelność izolacji]** Przy uszczelnieniu przeciw wilgoci gruntowej, a także wodzie przesączającej się, nie wywierającej ciśnienia, adekwatnie do zastosowanego typu izolacji, połączenie wyprofilować przy pomocy masy systemowej (wykonać fasetę) i zatopić w masie siatkę zbrojącą z włókna szklanego z wywinieciem na rury. Przy uszczelnieniu przeciw spiętrzzonej wodzie przesączającej się i wodzie nie wywierającej ciśnienia należy stosować specjalne kołnierze rurowe. Nośność

wbudowanych materiałów musi gwarantować szczelność izolacji. To samo dotyczy uszczelnienia przeciw wodzie pod ciśnieniem.

**[zabezpieczenie izolacji przed uszkodzeniem]** W przypadku zastosowania mas bitumicznych przed zasypaniem wykopu wyschniętą powłokę izolacyjną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym np. płytami z polistyrenu ekstrudowanego oraz przy pomocy folii ochronno-drenażowej (HDPE, kubelkowej), itp. Płyty izolacyjne mogą być przyklejone punktowo przy wilgoci gruntowej lub wodzie przesiąkającej bez spiętrzeń. Przy spiętrzonej wodzie opadowej i wodzie pod ciśnieniem konieczne jest przyklejenie płyt ochronnych na całej powierzchni. Do klejenia płyt stosować masę bitumiczną. Płyty faliste i folie kubelkowe nie są odpowiednim zabezpieczeniem wykonanej izolacji. Aby zapobiec pionowym przemieszczeniom warstwy ochronnej w czasie zasypywania wykopu należy powierzchnię płyt zabezpieczyć warstwą poślizgową np. folią polietylenową. Należy zwrócić uwagę, aby przy zasypywaniu i zagęszczaniu materiałów zasypowych nie uszkodzić faset. W celu niedopuszczenia do zniszczenia innych izolacji, po wykonaniu robót izolacyjnych należy natychmiast ułożyć warstwę ochronną.

**[wzmocnienie izolacji poziomej]** W przypadku wykonywania izolacji poziomych w masie bitumicznej należy zatopić siatkę zbrojącą. Przed wykonaniem jastrychu ochronnego nałożyć na izolację termiczną dwie warstwy folii PE jako warstwy poślizgowej.

**[montaż innych elementów na izolacjach]** Na uszczelnianych powierzchniach w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montowanie elementów konstrukcyjnych, technologicznych, instalacyjnych – montowanie tych elementów należy wykonywać ściśle w porozumieniu z Dostawcą systemu/Wykonawcą. Należy zwrócić szczególną uwagę na połączenia izolacji z wpustami ściekowymi, przejściami rurowymi, innymi przejściami instalacyjnymi, mocowaniami balustrad, ekranów, płotków maskujących, stóp dla instalacji odgromowych, itp.

**[rurowy drenaż ochronny]** W przypadku zaistnienia uzasadnionej potrzeby, np. gdy podczas wykonywania prac fundamentowych poziom lustra wód gruntowych sięgałby powyżej poziomu posadowienia ław fundamentowych, w celu zabezpieczenia przeciwwodnego fundamentów, należy zastosować rurowy drenaż ochronny wokół budynków. Sposób wykonania drenażu oraz sposób i miejsce odprowadzenia wód drenarskich ustalić z Kierownikiem Budowy i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Rozwiązanie należy skonsultować z Generalnym Projektantem. Drenaż wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**[test i sprawdzenie urzędowe izolacji]** Zastosowany system izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej powinien być urzędowo przetestowany i sprawdzony pod względem odporności przeciw przenikaniu wody, w zależności od danej grupy obciążenia wodą.

**[analiza podłoża dachu]** Przed wykonaniem pokryć dachowych Wykonawca musi przeanalizować wymagania wytrzymałościowe związane z obciążeniem wiatrowym. Wykonawca jest odpowiedzialny za stwierdzenie, czy podłoże jest odpowiednie, aby można było na nim zainstalować system pokrycia dachowego.

**[dylatacje konstrukcyjne i technologiczne]** W projekcie warsztatowym powinien być określony przez Wykonawcę typ i układ dylatacji konstrukcyjnych, jeśli są wymagane, i technologicznych oraz rodzaj stosowanego dodatkowego wypełnienia (materiału izolacyjnego) pomiędzy końcami płyt izolacji termicznej, tak by stworzyć ciągłość zastosowanego pokrycia dachu i izolacji paroszczelnej.

**[dodatkowe uszczelnienia dachu]** Wszelkie leje, łączenia, kąty, przejścia instalacyjne, itp. należy dodatkowo uszczelniać pasami i/lub taśmami materiału adekwatnego do zastosowanego pokrycia dachu, zgodnie z Dostawcą systemu.

**[systemowe obróbki dachu/elewacji]** Przewidziane systemowe obróbki, miejsca połączeń elewacji, dachu oraz obróbki blacharskie w związku ze szczególnym narażeniem na nieszczelność należy wykonać ze szczególną starannością. Przy wykonywaniu ich należy uwzględnić warunki współpracy i eksploatacji podane przez Producentów wszystkich elementów, z którymi pokrycia dachowe będą się łączyć (np. praca elementów metalowych spowodowana zmianami temperatury, reakcja chemiczna między materiałami, przyczepność pomiędzy materiałami itp.).

**[autoryzowany Wykonawca]** Instalacja warstw dachu powinna być wykonana przez autoryzowanego przez Dostawcę systemu Wykonawcę. Autoryzowany Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego pisemną gwarancję na wykonane prace na okres min. 30 lat.

**[uszczelnienia przejść przez warstwy dachu]** Wszelkie elementy przebijające warstwy dachu m.in. takie jak wyłazy, świetliki, lukarny, wyjścia techniczne, pomosty techniczne, drabiny, elementy instalacji, kominierze, czerpnie, wyrzutnie, wywiewki kanalizacyjne, podkonstrukcje pod urządzenia i inne należy mocować zgodnie z zaleceniami technologii Dostawcy danego elementu, a także uszczelnić, zaizolować oraz wykończyć zgodnie z zaleceniami technologii Dostawcy danego systemu i zasadami wiedzy technicznej, stosując jeden kompletny system pokrycia i uszczelnienia dachu z

gwarancją Dostawcy na cały system. W przypadkach uzasadnionych należy zapewnić dodatkowe nakrycia przejść wykonane z obróbek blacharskich.

**[zabezpieczenie izolacji przed robotami izolacyjnymi]** W czasie prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie dopuszczalny jest wyłącznie ruch technologiczny związany z prowadzeniem powyższych robót. W miejscach, gdzie taki ruch będzie prowadzony, należy specjalnie starannie zabezpieczyć izolację przed uszkodzeniem. Niedozwolony jest ruch pojazdów nie związanych bezpośrednio z robotami izolacyjnymi, a także składowanie na obiekcie jakichkolwiek materiałów mogących mieć wpływ na pogorszenie jakości wykonanej izolacji.

**[warunki atmosferyczne]** Roboty izolacyjne należy wykonać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż dopuszczalna przez Dostawcę systemu. Przedział temperatur powietrza oraz podłoża, w których mogą być prowadzone prace – ściśle wg Dostawcy systemu.

**[inspekcja rzeczoznawcy]** W zależności od przyjętego sposobu uszczelnienia wszelkie prace wykonywać ściśle zgodnie z dokumentacją projektową, ze szczegółowymi rysunkami, przepisami i specyfikacjami technicznymi systemu oraz wymaganiami technologii. Po zakończeniu prac zapewnić inspekcję autoryzowanego Rzeczoznawcy Dostawcy systemu oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w celu skontrolowania, czy prace uszczelniające są zgodne ze szczegółowymi rysunkami, wytycznymi systemu i sztuką budowlaną.

## 2. MATERIAŁY

Należy użyć następujących materiałów:

- środek gruntujący pod wykonanie izolacji  
Stosować wysokiej jakości preparat gruntujący produkowany przy użyciu asfaltu modyfikowanego o niewielkiej lepkości, doskonałej wydajności, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania (poniżej 2,5 godziny).  
Podstawowe właściwości masy:
  - podstawowy skład – asfalt, rozpuszczalnik naftopochodny, dodatki;
  - gęstość ok. 0,9 kg/l;
  - lepkość ok. 35-140 mm<sup>2</sup>/s (23 ± 0,5 °C).
  - zachowuje swoje właściwości w niskich temperaturach do -25°C;
  - grubość warstwy ok. 1 mm.Nie ma przeciwwskazań do używania styropianu na wyschniętą powłokę po całkowitym odparowaniu rozpuszczalnika (ok. 48 h).
- hydroizolacja pionowa fundamentów  
Stosować gęstą masę powłokową przeznaczoną wyłącznie do zabezpieczania izolacji pionowej fundamentów.  
Podstawowe właściwości masy:
  - podstawowy skład – asfalt, rozpuszczalnik naftopochodny, dodatki;
  - gęstość ok. 0,98-0,99 kg/l;
  - lepkość ok. 2000 mm<sup>2</sup>/s (23 ± 0,5 °C).
  - zachowuje swoje właściwości w niskich temperaturach, jest elastyczny do temperatury -15°C;
  - nie zmienia konsystencji pod wpływem temperatury, wykazuje brak spływności nawet przy +90°C
  - grubość warstwy ok. 3 mm.Nie ma przeciwwskazań do przyklejania styropianu na wyschniętą powłokę po całkowitym odparowaniu rozpuszczalnika (ok. 48-72 h).
- hydroizolacja pozioma fundamentów z zastosowaniem papy kauczukowo-żywiczny-asfaltowej typu T, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>, z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni, strona wierzchnia papy zabezpieczona folią PP zabezpieczoną lakierem UV, strona spodnia papy profilowana.



Parametry nie gorsze niż:

Lp.	Właściwość		Metoda badania/ klasyfikacja	J.M.	Wartość lub ustalenie
1.	Wady widoczne		EN 1850-1	-----	wyrób pozbawiony wad widocznych
2.	Prostoliniowość		EN 1848-1	-----	odchyłka: $\leq 15 \text{ mm} / 7,5 \text{ m}$ lub proporcjonalnie dla innych długości
3.	Grubość		EN 1849-1	mm	4,0 (-0/+0,2) / (4,0÷4,2)
4.	Wodoszczelność		EN 1928 Metoda B	-----	wodoszczelna przy ciśnieniu 200 kPa
5.	Reakcja na ogień		EN 13501-1	-----	klasa F
6.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek		EN 12311-1	N/50 mm	1000 (-0/+200) / (1000÷1200) 800 (-0/+200) / (800÷1000)
7.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek		EN 12311-1	%	50 ± 10 50 ± 10
8.	Wytrzymałość na rozdzielanie (gwoździem) -kierunek wzdłuż -kierunek w poprzek		EN 12310-1	N	350 ± 100 350 ± 100
9.	Odporność na obciążenie statyczne		EN 12730 Metoda B	kg	20
10.	Odporność na uderzenie		EN 12691 Metoda A Metoda B	mm	1500 2000
11.	Wytrzymałość złączy na ścinanie -zakład podłużny -zakład poprzeczny		EN 12317-1	N/50 mm	800 (-100 / +200) 1000 (-100 / +200)
12.	Giętkość w niskiej temperaturze		EN 1109	°C	$\leq -12 / \varnothing 30 \text{ mm}$
13.	Trwałość	Wodoszczelność po starzeniu sztucznym	EN 1296 EN 1928 Metoda B	-----	wodoszczelna przy ciśnieniu 200 kPa
		Odporność chemiczna	-----	-----	wg Załącznika A; PN-EN 13969:2006 + PN-EN 13969:2006/A1:2007

- folia budowlana przeciwwilgociowa PE gr. 0,3 mm  
Podstawowe właściwości folii:
  - grubość 0,3mm;
  - odporna na przesiekanie wody i szczelna dla pary wodnej;
  - odporność na zginanie, rozciąganie i rozdzielanie;
  - odporność na działanie środowiska, starzenia się.
- 
- folia HDPE tłoczona przeciwwilgociowa gr. 0,5 mm  
Podstawowe właściwości folii:
  - grubość 0,5mm;
  - odporna na przesiekanie wody i szczelna dla pary wodnej;
  - odporność na zginanie, rozciąganie i rozdzielanie;
  - odporność na działanie środowiska, starzenia się;
  - odporność na zginanie;
  - elastyczna;
  - zapewnienie szczelności poprzez wulkanizację.

- folia paroizolacyjna PE gr. 0,3 mm  
Podstawowe właściwości folii:
  - grubość 0,3mm;
  - odporna na przesiąkanie wody i szczelna dla pary wodnej – opór dyfuzyjny nie mniejszej niż  $\mu = 70000$ ;
  - odporność na zginanie, rozciąganie i rozdzielanie;
  - odporność na działanie środowiska, starzenia się.
- płynna folia hydroizolacyjna  
Podstawowe właściwości folii:
  - wodoszczelność;
  - wysoka elastyczność (rozciągliwość ok. 310%);
  - gęstość ok. 1,6kg/dm<sup>3</sup>;
  - bardzo dobra przyczepność do podłoża mineralnych;
  - odporność na działanie środowiska, starzenia się.
- papa termozgrzewalna podkładowa  
Papa na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest folią z tworzywa sztucznego, strona spodnia zabezpieczona jest droбноziarnistą posypką mineralną.

Parametry nie gorsze niż:

Lp.	Właściwość	Metoda badania/ klasyfikacja	J.M.	Wartość lub ustalenie
1.	Wady widoczne	EN 1850-1	-----	wyrób pozbawiony wad widocznych
2.	Prostoliniowość	EN 1848-1	-----	odchyłka: $\leq 20$ mm/10 m lub proporcjonalnie dla innych długości
3.	Grubość	EN 1849-1	mm	$2,0 \pm 0,2$
4.	Wodoszczelność	PN-EN 1928 Metoda A	-----	wodoszczelna przy ciśnieniu 100 kPa
5.	Reakcja na ogień	EN 13501-1	-----	klasa E
6.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	N/50 mm	$550 \pm 100$ $450 \pm 100$
7.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	%	$45 \pm 10$ $45 \pm 10$
8.	Wytrzymałość na rozdzielanie (gwoździem) -kierunek wzdłuż -kierunek w poprzek	EN 12310-1	N	$300 \pm 50$ $300 \pm 50$
9.	Giętkość w niskiej temperaturze	PN-EN 1109	°C	$\leq -25 / \varnothing 30$ mm
10.	Odporność na spływanie	PN-EN 1110	°C	$\geq 100$
11.	Przenikanie pary wodnej	PN-EN 13707 + A2:2012	-----	$\mu = 20\ 000$

- papa termozgrzewalna nawierzchniowa  
Papa na osnowie z welonu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.

Parametry nie gorsze niż:

Lp.	Właściwość	Metoda badania/ klasyfikacja	J.M.	Wartość lub ustalenie
1.	Wady widoczne	EN 1850-1	-----	wyrób pozbawiony wad widocznych
2.	Prostoliniowość	EN 1848-1	-----	odchyłka: $\leq 15 \text{ mm}/7,5 \text{ m}$ lub proporcjonalnie dla innych długości
3.	Grubość	EN 1849-1	mm	$4,4 \pm 0,2$
4.	Wodoszczelność	EN 12730 Metoda B	-----	wodoszczelna przy ciśnieniu 100 kPa
5.	Reakcja na ogień	EN 13501-1	-----	klasa E
6.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	N/50 mm	$700 \pm 150$ $400 \pm 100$
7.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	%	$5 \pm 3$ $5 \pm 3$
8.	Giętkość w niskiej temperaturze	PN-EN 1109	°C	$\leq -25 / \varnothing 30 \text{ mm}$
9.	Odporność na spływanie	PN-EN 1110	°C	$\geq 100$
10.	Odporność na sztuczne starzenie	PN-EN 1109 PN-EN 1296	°C	$-20 \pm 5$
11.	Przyczepność posypki	PN-EN 12039	%	$20 \pm 10$
12.	Przenikanie pary wodnej	PN-EN 13707 + A2:2012	-----	$\mu=20\ 000$

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym należy przygotować następujący sprzęt pomocniczy:

- szczotki, szerokie pędzle,
- wiertarka z nałożonym mieszadłem,
- kielnie czerpakowe, kielnie gładkie i kielnie językowe,
- metalowa blichówka (podłużna kielnia gładka),
- palnik na gaz propan-butan,
- odkurzacz.

Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

### 4. TRANSPORT

Materiały izolacyjne należy transportować i składować w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB. Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, akceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

Izolacje transportować i przechowywać w szczelnie zamkniętych, oryginalnych opakowaniach w pozycji pionowej, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed nasłonecznieniem, wentylowanych, z dala od źródeł ciepła i ognia.

Rolki izolacji/ papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki należy układać w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się ich podczas transportu.

Papę przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonywanie robót**

#### **5.2.1. Hydroizolacja pionowa płyty fundamentowej i ścian**

Płytę fundamentową (boki) oraz ściany do wysokości min. 50 cm ponad poziomem terenu należy zaizolować membraną hydroizolacyjną w postaci masy asfaltowo. Uszczelnienia zakończeń izolacji, krawędzi, zakładów, przejść elementów konstrukcyjnych, itp. elementów przebijających membranę hydroizolacyjną należy wykonać stosując systemową masę bitumiczną w postaci kitu. Uszczelnienia szczelin dylatacyjnych należy wykonać stosując systemową taśmę dylatacyjną PVC.

#### **[Przygotowanie podłoża]**

Podłoże musi być nośne, wolne od zanieczyszczeń, środków antyadhezyjnych. Nowe tynki i betony powinny być związane i wysezonowane. Stare warstwy o słabej przyczepności, kruche i łuszczące się usunąć. Ubytki uzupełnić mineralną zaprawą szybkowiążącą. Nie mogą występować zastoiny wodne, zmrożenia lub oszronienia. Ściany fundamentowe powinny być otynkowane, kurz, pył, ostre krawędzie usunąć, wszelkie braki w podłożu szczelnie zaspoinować. Wszelkiego rodzaju kąty (styki ścian między sobą, styki ścian z płytą fundamentową, itp.) wyoblić wykonując tzw. fasetę z zaprawy cementowej.

#### **[Gruntowanie podłoża]**

Przed użyciem zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać. Roztwór należy nanosić na czyste podłoże (pozbawione luźnych elementów, lodu, wody itp.) za pomocą szczotki dekarskiej, pędzla, wałka. Produkt można nanosić metodą natrysku dynamicznego, stosując do tego specjalistyczny sprzęt.

Nie ma przeciwwskazań do używania styropianu na wyschniętą powłokę po całkowitym odparowaniu rozpuszczalnika (ok. 48 h).

Roztworu nie należy stosować na podłożach mokrych lub smołowych. Maksymalna wilgotność betonu nie powinna przekraczać 9% (tzw. stan powietrzno-suchy). Modyfikacja asfaltu kauczukiem w znacznym stopniu zwiększa odporność na starzenie oraz działanie warunków atmosferycznych, także przy aplikacji w obniżonych temperaturach.

#### **[Wykonanie izolacji]**

Produkt należy nanosić za pomocą szczotki lub pędzla na wstępnie zagruntowane podłoże modyfikowanym roztworem asfaltowym. Prace należy wykonywać na suchym podłożu, optymalna temperatura stosowania od +5°C do +25°C. Nie stosować w czasie opadów atmosferycznych czy też mgły. Przed użyciem zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać, nie rozcieńczać za pomocą rozpuszczalników organicznych. Po otwarciu całość opakowania należy zużyć z uwagi na szybkie odparowanie rozpuszczalnika i możliwość zgęstnienia zawartości. Produkt należy nanosić cienkimi warstwami. Każdą następną warstwę można nanosić na poprzednią po jej całkowitym wyschnięciu, ale nie wcześniej niż po 24 h – czyli okresie po odparowaniu rozpuszczalnika. Wyschnięta powłoka wykazuje powierzchnię kleistość, ale nie jest brudząca. Odpowiednie zabezpieczenie hydroizolacyjne uzyskuje się już przy dwóch naniesionych warstwach. Każda następna warstwa poprawia zabezpieczenie hydroizolacyjne powierzchni. Naniesienie zbyt grubych warstw może skutkować ściekaniem masy po pionowych powierzchniach, a w czasie silnego nasłonecznienia powierzchni mogą tworzyć się pęcherze.

Nie ma przeciwwskazań do przyklejania styropianu na wyschniętą powłokę po całkowitym odparowaniu rozpuszczalnika (ok. 48-72 h).

Utworzona powłoka o łącznej grubości ok. 3 mm chroni konstrukcje budowlane zagłębione w gruncie przed działaniem wilgoci, wody gruntowej i opadowej. Powłoka jest odporna na działanie kwaśnych opadów, słabych kwasów oraz ługów. Modyfikacja asfaltu kauczukiem zwiększa radykalnie odporność wykonanej powłoki na starzenie, ewentualne ruchy podłoża oraz umożliwia stosowanie w obniżonych temperaturach. Przy stosowaniu w temperaturach poniżej 5°C zaleca się wstawić opakowanie z produktem do ciepłego pomieszczenia na około 24 godziny przed rozpoczęciem robót.

Prace prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, instrukcją producenta, normami i właściwymi przepisami BHP.

#### 5.2.2. Izolacja pozioma płyty fundamentowej

Do przeciwwilgociowej izolacji poziomej płyty fundamentowej należy zastosować papę kauczukowo-żywiczny-asfaltową typu T, na osnowie z włókny poliestrowej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>, z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni, strona wierzchnia papy zabezpieczona jest folią, strona spodnia papy jest profilowana.

Izolacja pozioma powinna zapewniać kontynuację izolacji ścian fundamentowych.

##### [Grunтовanie podłoża]

Przed użyciem zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać. Roztwór należy nanosić na czyste podłoże (pozbawione luźnych elementów, lodu, wody itp.) za pomocą szczotki dekarckiej, pędzla, wałka. Produkt można nanosić metodą natrysku dynamicznego, stosując do tego specjalistyczny sprzęt.

Roztworu nie należy stosować na podłożach mokrych lub smołowych. Maksymalna wilgotność betonu nie powinna przekraczać 9% (tzw. stan powietrzno-suchy). Modyfikacja asfaltu kauczukiem w znacznym stopniu zwiększa odporność na starzenie oraz działanie warunków atmosferycznych, także przy aplikacji w obniżonych temperaturach.

##### [Warunki układania]

Papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0°C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Wykonanie izolacji przeciwwodnej z zastosowaniem papy fundamentowej powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

#### 5.2.3. Hydroizolacja ścian przyziemia

Do przeciwwilgociowej poziomej izolacji ścian należy zastosować szczelną folię HDPE przeciwwilgociową, gr. 0,5 mm zapewniając kontynuację izolacji pionowej ścian oraz płyty fundamentowej. Szerokość folii dobierać odpowiednio do szerokości muru.

#### 5.2.4. Hydroizolacja pomieszczeń mokrych

We wszystkich pomieszczeniach mokrych, w których znajdują się płytki ceramiczne, przed ułożeniem płytek ceramicznych i gresowych na ścianach i podłogach należy dodatkowo zabezpieczyć wylewki i ściany płynną dyspersyjną folią hydroizolacyjną, zapewniającą pełną szczelność przegród przy uwzględnieniu potencjalnego ciśnienia wody i pary wodnej. Masa uszczelniająca w postaci dyspersji tworzyw sztucznych o dużej elastyczności, bardzo dobrej przyczepności do podłoża, ze zdolnością pokrywania rys. Należy zastosować jedynie systemy uszczelnień płynnych przeznaczonych do zastosowań w pomieszczeniach mokrych jak sanitariaty, łazienki, natryski itp., tworzących po wyschnięciu odporną na wodę, bezszwową izolację powłokową o bardzo dużej elastyczności, przyczepności i zdolności pokrywania rys. System uszczelnienia musi uwzględniać możliwość zastosowania go na wszelkie powierzchnie i materiały zawarte w projekcie. Przed nałożeniem masy uszczelniającej powierzchnie należy odpowiednio zagruntować. Dodatkowo wszystkie elementy narażone na potencjalne skurcze (szczególnie narożniki) powinny być uszczelnione masami elastycznymi odpornymi na grzyby, wilgoć i ciśnienie wody. Stosować 2-3 warstwy powłoki wg wymagań producenta. Pomiędzy 1 i 2 warstwą należy wkleić włókninę elastyczną. Krawędzie poziome i pionowe, styki pomiędzy ścianami oraz ścianą i podłogą należy uszczelnić specjalną taśmą systemową. Dla II i III grupy obciążeń wodą powierzchnie poddawane okresowemu i bezpośredniemu zawilgoceniu należy dodatkowo zabezpieczyć stosując systemową folię – powierzchnie powinny posiadać spadek min. 2%. System musi zapewnić ciągłość izolacji również w połączeniu z wpustami, przejściami dla baterii, itp.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wykonanej izolacji polega w szczególności na:

- sprawdzeniu zgodności dostarczonych i wbudowanych izolacji z dokumentacją projektową (na podstawie dokumentów dostawy, etykiet na opakowaniach, deklaracji i certyfikatów zgodności, atestów higienicznych) – zgodnie z pkt. 2,
- sprawdzenie przygotowania podłoża i wykonania robót – zgodnie z pkt. 5,

- sprawdzenie zgodności i kompletności wykonania izolacji z instrukcjami wybranego producenta systemu izolacji.

Przy kontroli jakości zastosowanie mają przepisy związane wymienione w pkt. 10, w szczególności:

- PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej izolacji. Izolacje przeciwwodne oblicza się w metrach kwadratowych z dokładnością do 0,1 m<sup>2</sup>. Z obliczonych powierzchni nie potrąca się otworów i powierzchni nie izolowanych mniejszych niż 1 m<sup>2</sup> lub belek stropowych przy warstwach izolacyjnych stropów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót może być dokonany po pozytywnej ocenie wykonania izolacji, na podstawie pkt. 6, po przedłożeniu dokumentów potwierdzających zastosowanie odpowiednich materiałów, zgodnych z dokumentacją projektową, w szczególności:

- dokumentów dostawy,
- deklaracji i certyfikatów zgodności,
- atestów higienicznych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wykonanie m<sup>2</sup> izolacji przeciwwilgociowej a w szczególności:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- oczyszczenie i uzupełnienie ubytków podłoża,
- wykonanie izolacji,
- wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem izolacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dz. U. Nr 109/2004 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

PN-EN 13969:2006 + PN-EN 13969:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowych łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.

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

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

PN-B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Badania.

PN-B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-27618 Papa asfaltowa zgrzewana na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

- Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych, zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM W-wa 1991r.

- Karty techniczne produktów wydane przez producenta oraz odpowiadające im aprobaty techniczne IBDiM.

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.09.00**

**IZOLACJE CIEPLNE I AKUSTYCZNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych oraz akustycznych dla obiektów kubaturowych.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót posadzkowa:

- płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS o zamkniętokomórkowej budowie
- a) Ściany zewnętrzne:
  - styropian fasadowy EPS 70-040;
  - płyty z wełny mineralnej w pasach oddzielenia ppoż.
- b) Dach spadzisty:
  - wełna mineralna.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**[układ izolacji]** Układ izolacji – wg zestawienia przegród i wytycznych w opisie technicznym.

**[oznakowanie materiałów]** Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć: oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną Państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”. Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

**[elementy ocieplenia stanowią kompletny system Dostawcy]** Elementy ocieplenia, materiały, elementy i systemy mocujące, łączniki mechaniczne, zaprawy, kleje, siatki zbrojące, akcesoria uzupełniające takie jak narożniki ochronne, profile cokołowe, listwy krawędziowe i nośne, profile dylatacyjne, taśmy i pianki uszczelniające, siatki pancerne, siatki do detali i wszelkie inne elementy powinny stanowić kompletny i gwarantowany jakościowo system Dostawcy i być zgodne z wytycznymi Dostawcy systemu.

**[warunki zastosowania styropianu]** Płyty termoizolacyjne ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego mają zastosowanie jako izolacja termiczna przy ograniczeniu do wysokości 25 m powyżej poziomu terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określone są w normie.

**[warunki zastosowania styropianu ekstrudowanego]** Płyty ze styropianu ekstrudowanego – ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, należy stosować w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokołach budynków, ścianach fundamentowych, strefach podziemnych i przyziemnych. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określone są w normie.

**[zastrzeżenia do stosowania]** Zabronione jest układanie polistyrenu ekstrudowanego oraz styropianu na ścianie pokrytej masą rozpuszczalnikową reagującą chemicznie z izolacją. Izolację termiczną należy przyklejać do ścian odpowiednimi zaprawami klejącymi lub masami nie zawierającymi rozpuszczalników.



**[badanie stanu podłoża]** Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę stanu podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości, a także właściwości użytkowych i konstrukcyjnych podłoża.

**[mocowanie płyt termoizolacyjnych]** Mocowanie poszczególnych płyt termoizolacyjnych, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie oraz stropach – metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przyłga-zakładka), poprawiające szczelność połączeń – stosować adekwatnie do zastosowanego systemu ocieplenia, zachowując zasadę doboru najlepszego izolacyjnie rozwiązania. Do elewacji boniowanych stosować gotowe, frezowane elementy izolacji lub spoiny frezowane na powierzchni zwykłych płyt.

**[połączenia, obróbki, wentylowanie przegród]** Styki, połączenia, obróbki wykonywać zgodnie z wytycznymi Dostawcy systemu, z uwzględnieniem wentylowania wymaganych przestrzeni elewacji, attyk, w sposób adekwatny dla dobranego systemu pokrycia, materiału i sposobu montażu.

**[prawidłowe wykonanie detali]** Należy wykazać szczególną dbałość w ukształtowaniu izolacji termicznej detali – ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia – przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej, itp.

**[nieprzemarzanie przegród]** Wszelkie przejścia elementów budowlanych, instalacyjnych oraz styki pomiędzy elementami wewnętrznymi i zewnętrznymi należy precyzyjnie uszczelnić, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, tak aby zagwarantować pełną szczelność, izolacyjność i ciągłość izolacji oraz nieprzemarzanie przegród.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Należy użyć następujących materiałów:

- Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS o zamkniętokomórkowej budowie. Do izolacji ścian na styku z gruntem stosować płyty na zamek, zakładkę. Montaż płyt poprzez klejenie systemowym klejem do styropianu.

**Parametry techniczne nie gorsze niż:**

Właściwości [jednostką]		Wartość
zakończenie krawędzi		I, L, N
powierzchnia		gładka
gęstość $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]		33 - 42
format [m]		1,25x0,6
reakcja na ogień [Euro klasa]		F
średni osiągnięty współczynnik przewodzenia ciepła (10 °C) $\lambda$ [W/(mK)] *		0,038
średni osiągnięty opór cieplny $R_d$ [m <sup>2</sup> K/W] *		1,20
napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym $\sigma_{10}$ [kPa]		≥ 500
średnia osiągnięta nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu WL(T) [%] *		≤ 0,15
grubość płyty $d$ [mm]		40, 50, 60, 80, 100, 120
Niezmiennność wytrzymałości na ściskanie w warunkach starzenia lub degradacji - pękanie przy ściskaniu	Wartość nie przekraczająca 1,5% pękania przy ściskaniu i 2% całkowitej redukcji grubości po ekstrapolacji do 50 lat dla deklarowanego naprężenia 200 kPa	EN 13164:2012+A1:2015 EN 14934:2007

- Płyty styropianowe elewacyjne EPS 70-040. Płyty o wykończeniu krawędzi umożliwiającym łączenie płyt na zakład, zapewniają szczelne łączenie płyt lub inne rozwiązania zapewniające ciągłość izolacji. Płyty mocowane do ściany za pomocą systemowej zaprawy klejowej **bez użycia łączników mechanicznych (system bez kołkowy)** wg dostawcy systemu ocieplenia metodą lekką moką.  
Wszelkie ubytki i nieszczelności izolacji termicznej wypełniać systemowymi preparatami uszczelniającymi o parametrach nie gorszych niż zasadniczy materiał izolacyjny.

**Parametry techniczne nie gorsze niż:**

PARAMETRY UŻYTKOWE		WARTOŚĆ	
grubość	T(1)	± 1 mm	
długość	L(2)	± 2 mm	
szerokość	W(2)	± 2 mm	
prostokątność	Sb(5)	± 5 mm/m	
płaskość	P(5)	5 mm	
Poziom wytrzymałości na zginanie	BS100	≥ 100 kPa	
Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)2	± 0,2%	
Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności (temp. 70°C, 48 h)	DS(70,-)2	2%	
Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych	TR80	≥ 80 kPa	
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ <sub>dekl.</sub> w temp. 10°C		0,032 W/(m*K)	
Klasa reakcji na ogień		E	

- Izolacja ścian z niepalnych dwugęstościowych płyt ze skalnej wełny mineralnej w bezspoinowych systemach ociepleń do izolacji ścian zewnętrznych murowanych, monolitycznych i prefabrykowanych.

**Parametry techniczne nie gorsze niż:**

Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$
Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
Krótkotrwała nasiąkliwość wodą	≤ 1 kg/m <sup>2</sup>
Długotrwała nasiąkliwość wodą	≤ 3 kg/m <sup>2</sup>
Naprężenia ściskające lub wytrzymałość na ściskanie	CS(10)20 kPa
Obciążenie punktowe	PL(5)250 N
Trwałość właściwości	A1
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych	TR10 kPa

- Izolacja termiczna podłogi została zaprojektowana z płyt styropianowych EPS 100 dach/podłoga. Płyty izolacyjne układać mijankowo, tak aby przesunięcie pomiędzy kolejnymi warstwami wynosiło co najmniej 3 cm (zapobiegając pokrywaniu się spoin). Klejenie do podłoża oraz klejenie poszczególnych warstw systemowym klejem do styropianu **bez użycia łączników mechanicznych (system bez kołkowy)** wg dostawcy systemu. Klipy styropianowe przygotowane fabrycznie.

**Parametry techniczne nie gorsze niż:**

PARAMETRY UŻYTKOWE		WARTOŚĆ	
grubość	T(2)	± 2 mm	
długość	L(2)	± 2 mm	
szerokość	W(2)	± 2 mm	
prostokątność	Sb(5)	± 5 mm/m	
płaskość	P(5)	5 mm	
Poziom wytrzymałości na zginanie	BS150	≥ 150 kPa	
Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	CS(10)100	≥ 100 kPa	
Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)2	± 0,2%	
Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i	DS(70,-)2	2%	

wilgotności (temp. 70°C, 48 h)

**Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{\text{dekl.}}$  w temp. 10°C**

**0,038 W/(m\*K)**

Klasa reakcji na ogień

E

**Parametry techniczne nie gorsze niż:**

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła:	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$
Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	1,30 kN/m <sup>3</sup>
Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
Krótkowtrwała nasiąkliwość woda metoda częściowego zanurzenia	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Naprężenie sciskające przy 10% odkształceniu względnym	$\geq 40 \text{ kPa}$
Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5mm	$\geq 500 \text{ N}$
Stabilność wymiarów przy w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych	$\leq 1\%$
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni	$\geq 10 \text{ kPa}$

- Ocieplenie dachu (w układzie izolacji dwuwarstwowym), zalecane do dachów o podwyższonych wymaganiach termicznych.

**Parametry techniczne nie gorsze niż:**

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła:	$\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$
Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	1,30 kN/m <sup>3</sup>
Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
Krótkowtrwała nasiąkliwość woda metoda częściowego zanurzenia	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
Naprężenie sciskające przy 10% odkształceniu względnym	$\geq 40 \text{ kPa}$
Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5mm	$\geq 500 \text{ N}$
Stabilność wymiarów przy w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych	$\leq 1\%$
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni	$\geq 10 \text{ kPa}$

- Izolacja termiczna mostków cieplnych (wypełnienie wokół rur spustowych, izolacja nadproży, wieńców i słupów żelbetowych, a także kaset rolet zewnętrznych itp.) wykonać z płyt wykonanych z pianki rezolowej o parametrach nie gorszych niż:

**Parametry podstawowe:**

Płyty ze sztywnej pianki rezolowej w obustronnej okładzinie z białego welonu szklanego.

**Standardowe wymiary i wykończenie boków płyt:**

Płyty produkowane są w wymiarach 1200 x 400 mm dla grubości 20 mm  $\leq d \leq 200$  mm z prostymi krawędziami.

**Zastosowanie:**

Zalecana do termoizolacji ścian po zewnętrznej stronie z zastosowaniem tynków.

**Wartość współczynnika przewodzenia ciepła:**

$\lambda_D = 0,021 \text{ W/(mK)}$  dla dN 15 – 44 mm

$\lambda_D = 0,020 \text{ W/(mK)}$  dla dN 45 – 120 mm

$\lambda_D = 0,021 \text{ W/(mK)}$  dla dN 121 – 159 mm

**Gęstość:**

Minimum 35 kg/m<sup>3</sup>

**Odporność na ściskanie (przy 10% odkształceniu, wg. normy EN 826):**

$\geq 100 \text{ kPa}$

**Zawartość cel zamkniętych:**

min. 90%

**Klasa reakcji na ogień:**

C-s2, d0

**Gwarancja:**

Dziesięcioletnia ubezpieczona gwarancja producenta

**Certyfikaty:**

Znak CE – deklaracja zgodności z normami europejskimi, NRO dla systemów

### Wartości termoizolacyjne płyt względem ich grubości:

Grubość (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	159	180	200
Opór cieplny R [(m <sup>2</sup> K)/W]	0,95	1,40	1,90	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	6,67	6,91	8,57	9,52
Izolacyjność cieplna U[W/(m <sup>2</sup> K)]	0,71	0,53	0,4	0,33	0,28	0,25	0,22	0,20	0,16	0,15	0,14	0,12	0,11	0,11

Opór cieplny (wartość R) zmienia się wraz z grubością płyty; jest to iloraz grubości płyty (wyrażonej w metrach) i jej przewodności cieplnej ( $\lambda$ ).

**UWAGA! Z uwagi na fakt, iż budynek projektowany jest jako wysoko energooszczędny, zachowanie ciągłości i szczelności wszelkich izolacji jest niezwykle istotne. Powyższe dotyczy również uszczelnienia wszelkich przejść instalacyjnych przez przegrody zewnętrzne (kable, itp.).**

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru, w szczególności:

- pojemniki i mieszadła do przygotowania zapraw klejących,
- kielnie i pace do nakładania zaprawy klejącej,
- piły i noże do cięcia materiału termoizolacyjnego,
- wiertarki udarowe.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport materiałów

Materiały izolacyjne należy transportować i składować w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB. Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, akceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Materiał należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i wpływem warunków atmosferycznych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Wykonywanie robót

##### [Warunki podstawowe]

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ociepleniowych Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji atesty na wybrany system ocieplenia. W skład kompletnego systemu wchodzić powinny w szczególności: kleje do mocowania materiału termoizolacyjnego do danego typu podłoża, materiał izolacyjny o zadanych w projekcie i ST parametrach, łączniki mechaniczne do przytwierdzania izolacji do podłoża (jeżeli system tego wymaga), siatki zbrojące wraz z klejem do ich zatopienia oraz kleje do przytwierdzenia okładziny elewacyjnej lub wyprawy elewacyjne (w zależności od miejsca występowania).

**Wykonawca powinien dysponować atestem dopuszczającym klejenie płyt styropianowych lub z wełny mineralnej, o zadanej w projekcie grubości, lub uzyskać jednostkowe dopuszczenie.**

**Do zamocowania okładziny elewacyjnej z płytek klinkierowych do elewacji ocieplonej wełną mineralną Wykonawca powinien uzyskać jednostkowe dopuszczenie.**

Podczas prowadzenia prac ociepleniowych temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i materiału wbudowywanego nie może wynosić mniej niż +5°C i więcej niż +25°C. Nie należy wykonywać robót przy silnym wietrze lub intensywnym nasłonecznieniu. Niezwiązane materiały (zaprawę zbrojącą, tynki) należy chronić przed bezpośrednim działaniem deszczu. Należy stosować siatki zabezpieczające na rusztowaniach. Zaleca się, by ocieplenia były wykonywane z rusztowań stacjonarnych.

### [Wymagania nośności podłoża]

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki:

- być odpowiednio nośne – o wytrzymałości na odrywanie nie mniejszej niż 0,08 MPa (określonej metodą „pull off” lub za pomocą testu odrywania próbnie zamontowanej płyty izolacji cieplnej), oczyszczone z pyłu, luźnych powłok malarskich lub cienkowarstwowych wypraw tynkarskich oraz zagruntowane – kiedy jest to konieczne;
- być odpowiednio płaskie – dopuszcza się odchylenia od płaszczyzny od + 2 mm do – 4 mm, ewentualne lokalne nierówności powinny być usunięte przez zeszlifowanie oraz wykonanie szpachlowania lub warstwy wyrównawczej;
- być odpowiednio czyste – wszelkie zatłuszczenia, wykwyty, mleczko cementowe, resztki szalunkowych środków antyadhezyjnych i inne zabrudzenia, pył, zanieczyszczenia biologiczne oraz znajdujące się w podłożu materiały, które mogą zmniejszyć przyczepność lub wejść w reakcję chemiczną z materiałami systemu ocieplenia, powinny być oczyszczone mechanicznie lub zmyte pod dopuszczalnym ciśnieniem wodą (z ewentualnym zastosowaniem odpowiednich środków chemicznych);
- być odpowiednio mało wilgotne – wyschnięte po ww. oczyszczaniu, wolne od ewentualnego podciągania kapilarnego lub nadmiernego zawilgocenia budowlanego.

### [Prace wyprzedzające]

Elementy elewacji, takie jak okna, drzwi, skrzynki żaluzji, parapety muszą być zamontowane przed rozpoczęciem robót ociepleniowych. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości zakończeń obróbek blacharskich od powierzchni elewacji oraz na ich odpowiednie wyprofilowanie, umożliwiające prawidłowe odprowadzenie wód opadowych.

### [Wykonanie robót]

Klej do klejenia styropianu lub wełny mineralnej należy przygotować zgodnie ze wskazówkami na opakowaniu. W zależności od wybranego producenta należy zwrócić uwagę którą stroną materiał izolacyjny powinien być zwrócony w kierunku środowiska zewnętrznego.



Klejem należy pokryć całą powierzchnię materiału izolacyjnego. Nie dopuszcza się mocowania materiału izolacyjnego na tzw. „placki”.

W przypadku wykonania izolacji z wełny mineralnej klejenie wykonać w dwóch etapach:

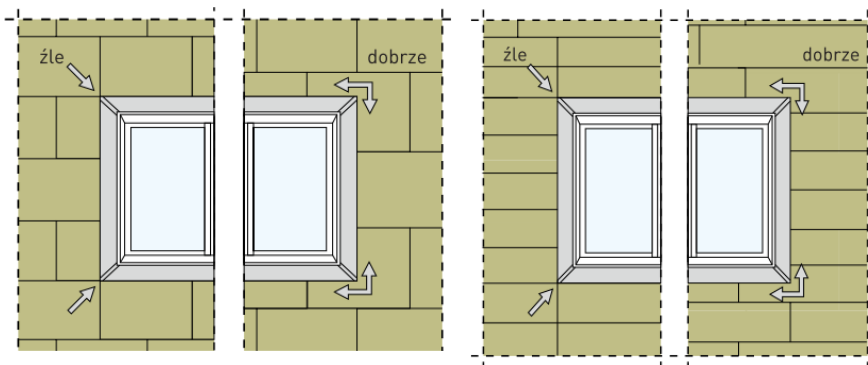
1. Gładką stroną pacy наносimy ciekłą warstwę zaprawy klejącej i gruntujemy, przespachlowując całą powierzchnię płyty.
2. Za pomocą pacy zębatej 12 x 12 mm równomiernie rozprowadzamy warstwę zaprawy klejącej na całej wcześniej zagruntowanej powierzchni płyty. Zaprawę klejącą наносimy na taką grubość, aby zapewnić dobrą przyczepność do podłoża. Natychmiast po naniesieniu zaprawy klejącej płytę należy osadzić ok. 2 cm nad płytami wcześniej przyklejonymi, przesuwając ją tak, aby uzyskać szczelny styk pomiędzy płytami i następnie docisnąć do podłoża. Taki sposób klejenia zapewnia maksymalną przyczepność. Płyty należy przyklejać mijankowo, szczelnie dosuwając je do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wychodzącej z boku płyty zaprawy klejącej usuwamy tak, by nie była widoczna na stykach płyt.

Na narożach budynku płyty powinny być ułożone w sposób zapewniający „związanie”. W celu prawidłowego ukształtowania krawędzi naroża, pozostawione wysunięte płyty obcinamy nożem wzdłuż łąty i szlifujemy pacą obłożoną gruboziarnistym papierem ściernym. Po przyklejeniu płyt, ale nie wcześniej niż po 24 godzinach, w celu wyrównania ewentualnych nierówności, należy je przeszlifować pacą obłożoną gruboziarnistym papierem ściernym, aż do uzyskania wymaganej dokładności wykonywanego ocieplenia.



Ocieplanie narożników

Naroża okienne i drzwiowe należy izolować całymi płytami, odpowiednio je docinając.



### [Mocowanie płyt łącznikami mechanicznymi]

Mocowanie łącznikami płyt lub (w miarę potrzeb – jeżeli aprobatą tego wymaga) wykonujemy nie wcześniej niż po 24 godzinach od ich przyklejenia za pomocą łączników wbijanych lub wkręcanych z rdzeniem stalowym. Rodzaj łączników mocujących (wkręcane lub wbijane) oraz ich długość powinny być dostosowane do podłoża, grubości warstwy termoizolacyjnej układu ociepleniowego i występujących obciążeń statycznych.

Jeżeli Aprobata Techniczna lub Europejskie Aprobata Techniczne dotyczące łączników nie stanowią inaczej, to minimalna głębokość zakotwienia łączników w podłożu  $h_{ef}$  powinna wynosić co najmniej:

- 5 cm – w przypadku podłoża z betonu zwykłego lub z cegły pełnej,
- 8 cm – w przypadku podłoża z betonu komórkowego lub z cegły kratówki.

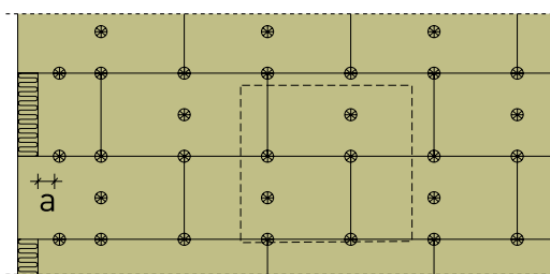
Przy narożach budynku, w tzw. „strefie narożnej”, liczbę łączników należy zwiększyć. Szerokość strefy narożnikowej powinna wynosić jedną ósmą szerokości budynku (węższej części budynku), jednak nie mniej niż 1 m i nie więcej niż 2 m.

Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić co najmniej:

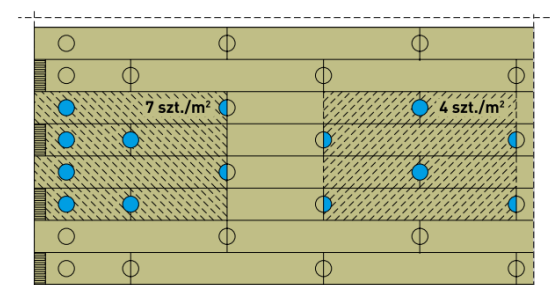
- 5 cm – w przypadku podłoża z betonu,
- 10 cm – w przypadku ściany murowanej.

W pierwszej kolejności należy osadzać łączniki w narożach płyt. Średnica talerzyków stosowanych z łącznikami powinna być dostosowana do wybranego systemu ocieplenia.

Zastosowanie płyt z wełny skalnej o układzie włókien prostopadłym do powierzchni ściany, zwanym lamelowym, pozwala na ograniczenie lub całkowite wyeliminowanie mocowania łącznikami. Mocowanie jedynie za pomocą zaprawy klejącej może być wykonywane w przypadku płyt lamelowych pod warunkiem, że wysokość budynku jest nie większa niż 20 m, a wytrzymałość podłoża ściany na rozciąganie jest nie mniejsza niż 0,08 MPa. Na podłożach niepewnych, nienośnych, np. tynki czy gazobeton, oprócz klejenia należy dodatkowo stosować łączniki mechaniczne.



Do wysokości 20 m ponad poziom terenu 5 szt./m<sup>2</sup>.



Na podłożach niepewnych do wysokości 20 m ponad poziom terenu.

### [Wykonanie warstwy zbrojącej]

Zaprawę zbrojącą należy przygotować zgodnie ze wskazówkami na opakowaniu. Przed przystąpieniem do nakładania zaprawy zbrojącej. W należy wyszpachlować wszystkie otwory okienne i drzwiowe (ościeża), a naroża ościeży dodatkowo zazbroić listwą narożną z siatką. Kolejnym etapem montażu jest zaszpachlowanie talerzyków zamocowanych łączników, które powinny być zlicowane z powierzchnią płyty.



Nad narożami otworów okiennych i drzwiowych należy wtopić pod kątem 45° pasy siatki z włókna szklanego o wymiarach 35 cm x 20 cm, gdyż w miejscach tych powstają zwiększone naprężenia, które mogą przyczyniać się do powstawania rys. W miejscach zatapiania pasów siatki zaprawę zbrojącą należy silnie ściągnąć.

Pierwszym etapem nałożenia zaprawy zbrojącej jest gruntowanie powierzchni skalnej wełny cienką warstwą zaprawy zbrojącej gładką stroną pacy. Następnie nakładamy właściwą warstwę zaprawy za pomocą pacy zębatej o zębach 10 mm x 10 mm, rozprowadzając ją równomiernie po powierzchni płyty.

W równej grubości, świeżą warstwę zaprawy zbrojącej wtapiamy siatkę z włókna szklanego (od góry ku dołowi) na całej wysokości ściany, dbając o to, by siatka była naciągnięta i bez zagięć. Przed zatopieniem kolejnego pasa siatki ściągamy z poprzedniej warstwę zaprawy zbrojącej na szerokość zakładu min. 10 cm w celu wyeliminowania zgrubień na łączeniach. Na narożu zatapiamy siatkę równo z grzbietem listwy. Narożnik szpachlujemy pacą kątową. Po wyschnięciu zaprawy zbrojącej wystającą poza obrys listwy cokołowej siatkę obcinamy równo z dolną krawędzią.

Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość. Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej gr. 0,2 mm z zakładami min. 20 cm.

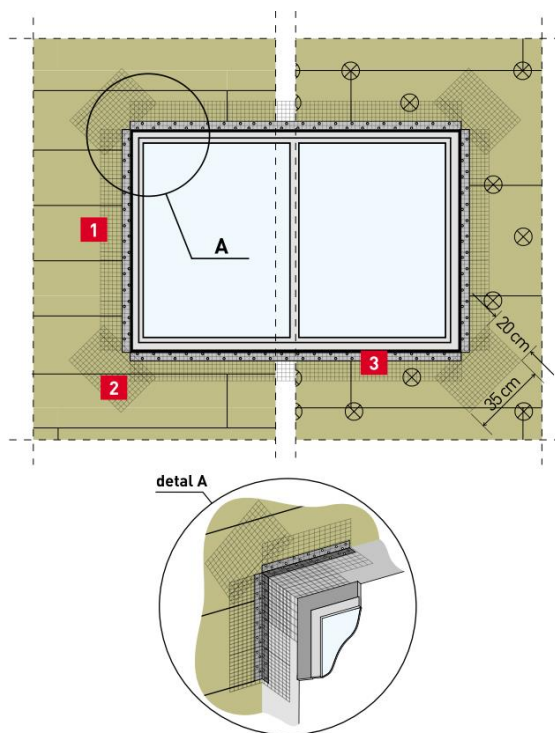
W analogiczny sposób należy wykonywać izolację z płyt styropianowych.

Izolację ścian zewnętrznych należy przymocować do murów systemowym klejem do styropianu. Klej rozprowadzić równomiernie na całej powierzchni klejonej płyty styropianowej. Nie dopuszcza się klejenia na tzw. „placki”. Uwaga – zwrócić szczególną uwagę na ciągłość i szczelność wykonywanej izolacji. Wszelkie ewentualne szczeliny wypełniać materiałem izolacyjnym o parametrach nie gorszych niż izolacja główna. Po wykonaniu izolacji należy dokonać oględzin wykonanej powierzchni oraz sprawdzić czy powierzchnia zewnętrzna wykonanego ocieplenia jest dostatecznie równa i wolna od nieszczelności. Wszelkie nierówności należy zeszlifować (zwracając uwagę aby powierzchnia nie została przerwana) lub wypełnić dodatkowymi klinami styropianowymi klejonymi na pianę poliuretanową. Na tak przygotowaną powierzchnię nakładać masę klejącą (zgodnie z wytycznymi wybranego systemu tynku i ocieplenia), w której należy zatopić warstwę siatki zbrojącej z włókna szklanego. Układ warstw tynku elewacyjnego zgodnie z przyjętym systemem wybranego producenta.

#### [Izolacja termiczna ścian na styku z gruntem]

Przed przystąpieniem do robót szczególnie ważne jest bardzo dokładne sprawdzenie jakości podłoża ściennego. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.

Mleczek cementowy, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni. Wówczas można przystąpić do przyklejania płyt ze styropianu ekstrudowanego oraz do zasypywania wykopu budowlanego. Należy uważać, aby pod warstwę izolacyjną nie podeszła woda deszczowa. Nie powinna ona również pozostać na zimę bez warstwy ochronnej.



SPOSÓB PRZYKLEJANIA SIATKI Z WŁÓKNA SZKLANEGO PRZY OTWORACH OKIENNYCH I DRZWIOWYCH.

1. siatka z włókna szklanego (pas siatki dociąć do krawędzi narożnika),
2. kawałki siatki wzmacniającej naroża otworu,
3. narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego.

W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo stosować zacienienia.

### **[Izolacja dachu spadzistego]**

Przed przystąpieniem do wykonania izolacji termicznej stropodachów należy zakończyć i odebrać wszelkie roboty ulegające zakryciu, np. wykonane i odebrane wszystkie roboty związane z dostawą i montażem konstrukcji dachu z drewna klejonego.

Dla nowych konstrukcji połaci zawsze stosujemy na krokwiach jako membranę wiatroizolację, mocując ją wzdłuż krokwi kontrłatą o grubości 2 cm, dzięki czemu zapewniamy wentylację połaci między wiatroizolacją i właściwym pokryciem połaci dachowej.

b) Układamy między krokwiami główne ocieplenie, montujemy podkonstrukcję (dystansy 10cm) pod płyty OSB oraz drugą warstwę termoizolacji, docinając płyty, maty z 1-1,5 cm naddatkiem.

c) W celu zapewnienia ciągłości izolacji w drugiej warstwie, profile rusztu wypełniamy paskami wełny.

d) Stosujemy według potrzeb Folię paroizolacyjną i montujemy okładzinę wewnętrzną, np. z płyt g-k.

e) Zamykamy szczelnie dach płytami OSB

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Badania w czasie robót:

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobatami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) o zadanej grubości lub m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanej izolacji wraz z jej przytwierdzeniem do podłoża (zgodnie z systemem wskazanym dla danej przegrody), uzupełnieniem szczelin pianą poliuretanową i wyrównaniem powierzchni.

Z obliczonych powierzchni nie potrąca się otworów i powierzchni nie izolowanych mniejszych niż 1 m<sup>2</sup> lub belek stropowych przy warstwach izolacyjnych stropów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

### **8.2. Wymagania przy odbiorze**

**Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:**

- przygotowanie podłoża,
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swoim składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.
- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem,
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K,
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,



- wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar przeswitu pomiędzy łatą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5mm. Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej:

- nie większa niż 2 mm w liczbie nie większej niż 2 szt. na całej długości łaty kontrolnej 2 m

Powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

- nie większe niż 1,5 mm; ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości

- nie więcej niż 4 mm

Powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego:

- nie większe niż 2 mm; ogółem nie większej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami, itp.

Dla uzyskania stosownych parametrów wymagana jest dbałość o dobór materiałów i wykonanie detali, w szczególności tych, które mają wpływ na parametry cieplne budynków. Ochrona cieplna budynku musi być kompletna, a izolacje i detale połączeń są wysokiej jakości pod względem fizyki budowli. Powłoka budynku musi zapewniać bardzo dobrą szczelność powietrzną, która pozwala na wyeliminowanie przeciągów i zmniejszenia zużycia energii. Na każdym etapie robót należy wykonywać dokumentację fotograficzną potwierdzającą właściwe wykonanie detali. Budynek przed ostatecznym wykończeniem powinien zostać poddany próbie szczelności przez certyfikowane jednostki metodą blowerdoor (zgodnie z normą PN-EN-ISO-9972\_2015) i uzyskać żądany wynik. Dlatego też podkreśla się wagę wykonania i uszczelnienia wszelkich elementów powłoki budynku z materiałów o stałych parametrach w czasie. W przypadku wykrycia nieszczelności należy określić nieszczelność i dokonać właściwych poprawek, a następnie powtórzyć test szczelności.

Nadzór nad budową powinien być pełniony przez osoby posiadające doświadczenie w budownictwie pasywnym.

**Należy wykonać również badanie termowizyjne (zgodnie z normą PN-EN 13187) potwierdzające prawidłowość rozwiązań powłoki zewnętrznej. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy.**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje w szczególności:

- izolacje płyty fundamentowej i ścian na styku z gruntem z polistyrenu ekstrudowanego,
- izolacje ścian zewnętrznych styropianem EPS 040,
- izolacje mostków cieplnych płytami ze sztywnej pianki rezolowej w obustronnej okładzinie z białego welonu szklanego,
- izolacja dachu z wełny mineralnej,
- izolacje akustyczne, izolacje cieplne uszczelnień i przejść instalacyjnych,
- wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych i akustycznych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dz. U. nr 109/2004	„Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”
PN-B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
BN-6363-02	Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.
PN-B-04620	Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
PN-B-02021	Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.10.00**

**STOLARKA DRZWIOWA I OKIENNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem, dostawą oraz montażem stolarki i ślusarki otworowej dla obiektów kubaturowych a także dostawą i montażem rolet fasadowych (refleksoli).

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, dostawą oraz montażem stolarki i ślusarki otworowej, a w szczególności:

- montażem okien i drzwi w technologii profili aluminiowych o podwyższonych parametrach izolacyjności termicznej,
- montażem drzwi i ścianek szklanych w technologii profili aluminiowych – ślusarka wewnętrzna,
- montażem drzwi wewnętrznych z płyty wiórowej otworowej pokrytych laminatem HPL i melaminą,
- montażem ścianek systemowych z laminatu HPL gr. 10-13 mm z drzwiami do toalet,
- montażem drzwi technicznych stalowych,
- montażem rolet elewacyjnych (refleksoli),
- montażem parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wyborze dostawcy wyrobów budowlanych omawianych w niniejszej specyfikacji, Wykonawca zobowiązany jest wystąpić bezpośrednio przed złożeniem zamówienia do Głównego Projektanta o:

- uzyskanie zgody na zastosowanie wybranego koloru, wykończenia powierzchni zamawianych elementów,
- zatwierdzenie rysunków warsztatowych detali elementów wybranego systemu do realizacji.

**[wymiały drzwi i okien]** Wymiary drzwi na rysunkach podano w świetle otworu (przejścia) ościeżnicy, wymiary okien i witryn podano w świetle wykończonych ościeży.

**[pojęcie stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej]** Pod pojęciem stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej rozumie się m.in. następujące elementy budowlane: systemy fasadowe, lekkie ścianki osłonowe, systemy okiennie-drzwiowe, witryny, okna, przeszklone płaszczyzny, drzwi, zamknięcia, klapy dymowe i inne elementy ochrony przeciwpożarowej, przepierzenia, lekkie wydzielania pomieszczeń, struktury przestrzenne (rotundy, ogrody zimowe, wiatrolapy, werandy, wykusze, ganki, świetliki, lukarny, okna połaciowe, daszki itp.). Pojęcie to dotyczy zarówno elementów wewnętrznych jak i zewnętrznych oraz dotyczy elementów złożonych z różnych materiałów budowlanych – konstrukcyjnych, wykończeniowych i materiałów dodatkowych.

**[zgodność z projektem i obowiązującymi przepisami]** Stolarka i ślusarka okiennie-drzwiowa powinna odpowiadać założeniom projektu oraz posiadać odpowiednie parametry m.in. funkcjonalno – użytkowe, wytrzymałościowe, bezpieczeństwa pożarowego, izolacyjności termicznej i izolacyjności akustycznej – zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami i być przeznaczona do zastosowania w budynkach użyteczności publicznej.

**[kompletny system wymaga doboru i konsultacji z Dostawcą systemu i Wykonawcą]** Rodzaj systemu okiennego, okiennie-drzwiowego, fasadowego, montaż, technologię, okucia, szkło, akcesoria dodatkowe i uzupełniające – jako cały kompletny system stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej dobierać i konsultować szczegółowo z Dostawcą systemów fasadowych i Wykonawcą oraz przedstawić Głównemu Projektantowi do akceptacji. Szczegółowe dane dotyczące zastosowanej stolarki drzwiowej – wg zestawienia stolarki i ślusarki oraz doboru stolarki i ślusarki i elementów dodatkowych dokonanego, skoordynowanego i potwierdzonego przez Dostawcę systemu.

**[parametry podstawowe]** Szczegółowe parametry stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej – wg kart zestawienia stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej oraz rysunków i opisu technicznego. Określone

w zestawieniach parametry stanowią podstawowe parametry tych elementów. Dodatkowe parametry, akcesoria, elementy dobierać na podstawie wytycznych, instrukcji Dostawców, certyfikatów i atestów oraz niniejszych reguł, a także z uwzględnieniem zasad wiedzy technicznej i obowiązujących norm, przepisów.

**[montaż zgodny z instrukcją / wysoki standard wykonania]** Stolarkę i ślusarkę drzwiową należy montować ściśle zgodnie z instrukcją Producenta / Dostawcy systemu, przestrzegając założonego wysokiego standardu wykonania i wykończenia obiektu, z uwzględnieniem specyfiki projektu.

**[elementy systemowe uszczelniające]** Wokół elementów stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej należy zastosować systemowe elementy uszczelniające, które muszą zapewnić szczelne, profesjonalne połączenia elementów.

**[estetyczny montaż]** Podczas montażu stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej należy zwrócić uwagę na technologiczną kolejność i poprawność mocowania poszczególnych elementów; należy zwrócić szczególną uwagę na sposób wykończenia elementów stolarki i ślusarki na styku z elementami przegród, okładzinami zewnętrznymi – styk bardzo estetyczny, czysty, prosty, bez dodatkowych i nie wchodzących w skład dobranego systemu ślusarki okiennie – drzwiowej listew maskujących, profili, elementów, bądź innych nieestetycznych uszczelnień, itp.

**[konstrukcja dobrana do typu przegrody]** Typ konstrukcji, ram, ościeżnic okiennie – drzwiowych dostosować do odpowiedniego typu przegrody wraz z jej okładzinami oraz do typu stolarki/ ślusarki okiennie – drzwiowej.

**[gwarancja jakości wykonania]** Zewnętrzna stolarka i ślusarka okiennie-drzwiowa powinna spełniać wszelkie parametry do zastosowania w warunkach zewnętrznych. Technologia montażu, zabezpieczenia, warunki użytkowania – ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu/ Wykonawcy. Montaż elementów powinien gwarantować szczelność, stabilność, solidność i profesjonalizm wykonania, prawidłowość wykonania detali, m.in. obróbek, uszczelnień, parapetów, progów, prawidłowego działania elementów i mechanizmów, niezawodności systemu, nie przekroczenia max. tolerancji wymiarowej, nieprzemarzanie przegrody i elementów.

**[skrzydła i inne elementy nie mogą zawężać szerokości użytkowej chodnika]** Skrzydła drzwiowe i okienne oraz kraty, okiennice lub inne osłony, w pozycji otwartej lub zamkniętej, nie mogą zawężać szerokości użytkowej chodnika usytuowanego bezpośrednio przy ścianie zewnętrznej budynku, w której się znajdują.

**[okna otwierane do wewnątrz]** Okna w budynku powyżej drugiej kondygnacji nadziemnej, a także okna na niższych kondygnacjach, wychodzące na chodniki lub inne przejścia dla pieszych, powinny mieć skrzydła otwierane do wewnątrz.

**[okna w pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych]** Okna w pomieszczeniach przewidzianych do korzystania przez osoby niepełnosprawne powinny mieć urządzenia przeznaczone do ich otwierania, usytuowane nie wyżej niż 1,2 m nad poziomem podłogi.

**[drzwi przeciwpożarowe, dymowe oraz na drogach ewakuacyjnych]** Drzwi przeciwpożarowe, dymowe oraz drzwi na drogach ewakuacyjnych dobierać ściśle wg opisu technicznego, zapisów określonych w części ochrony przeciwpożarowej, zestawień, ustaleń z Inwestorem oraz obowiązujących przepisów, norm i zasad wiedzy technicznej.

**[drzwi odkładane na ścianę]** Drzwi na drogach ewakuacyjnych, które po otwarciu zawężają szerokość użytkową dróg ewakuacyjnych, a także drzwi służące do wyłożonego ruchu, transportu wielkogabarytowych elementów powinny być wyposażone w zawiasy umożliwiające ich pełne otwarcie z założeniem na ścianę z możliwością zablokowania w pozycji otwartej lub posiadać samozamykacz.

**[systemy automatycznego domykania drzwi]** Określone w zestawieniach i opisie drzwi powinny być wyposażone w mechanizm płynnego samozamykania drzwi, w formie samozamykaczy ramieniowych bądź wbudowanych w skrzydło drzwiowe, zawiasów sprężynowych lub innych. Dobór i montaż ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu i warunków lokalizacyjnych samozamykaczy.

**[kompletny dobór elementów i okuć]** Kompletny, integralny dobór wszystkich elementów stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej (m.in. okucia, klamki, pochwyt, rozety, zamki, rygle wc, zawiasy, kratki wentylacyjne, samozamykacze, zawiasy sprężynowe, czujki dymu, chwytaki elektromagnetyczne i inne) dobierać w zależności od warunków użytkowania i zasad wiedzy technicznej, po wyłonieniu Wykonawcy i Dostawcy systemu, i przedstawić Głównemu Projektantowi do akceptacji. Kompletny dobór elementów i okuć stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej dobierać uwzględniając ściśle założony w projekcie design, styl, formę, dobór materiałowy oraz parametry wykończenia i standard funkcjonalno-użytkowy obiektu.

**[dodatkowe elementy]** Wszelkie dodatkowe elementy stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej jak np. czujki dymu z zasilaczem, przyciski ręcznego odblokowania, chwytaki elektromagnetyczne i przeciwpyły, domofony, wideofony i inne należy dobierać ściśle wg opisu, zapisów określonych w

części ochrony przeciwpożarowej, zestawieniach, pozostałych projektach branżowych i na podstawie ustaleń z Inwestorem oraz obowiązujących przepisów, norm i zasad wiedzy technicznej.

**[zestawienia stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej]** W zestawieniach stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej uwzględniono drzwi wchodzące w skład większego, kompletnego systemu, np. przeszklenia komunikacji, które należy uwzględnić kompleksowo, na podstawie rysunków rzutów, widoków oraz opisu technicznego – ściśle wg Dostawcy systemu.

**[nazwy handlowe szkła]** Nazwy handlowe szkła wzorowane są na przykładowym Dostawcy; szczegóły wg zestawienia stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej, parametry oraz montaż wg Dostawcy systemu. Przykładowy system, Producent, Dostawca, marka mogą być zamienione na rozwiązanie równoważne.

**[rodzaj szkła wymaga doboru i konsultacji z Dostawcą szkła i Dostawcą systemu fasadowego]** Szkło powinno posiadać powłokę stanowiącą zabezpieczenie przeciwsłoneczne, np. TopN+ (miękką powłoką niskoemisyjną) lub równoważne rozwiązanie. Dobór parametrów szkła w ślusarce należy dokonać, konsultować i uszczegółowić po wyborze Wykonawcy i Dostawcy systemu, ściśle uwzględniając parametry zabezpieczenia przeciwsłonecznego, przepuszczalności promieni UV, przepuszczalności światła, zewnętrznego współczynnika odbicia światła, wewnętrznego współczynnika odbicia światła, bezpośredniej przepuszczalności energii słonecznej, zewnętrznego współczynnika odbicia energii słonecznej, absorpcji energii słonecznej A1 i A2, czynnika słonecznego, całkowitego współczynnika zacienienia, współczynnika przenikania ciepła i innych parametrów. Dobór kompletnego systemu i szkła przedstawić Projektantowi do akceptacji.

**[warunki stosowania szkła bezpiecznego]** W ślusarce okiennej w pomieszczeniach narażonych na niebezpieczeństwo wybuchu, uderzenia, wypadnięcia itp. oraz w pomieszczeniach, w których parapety okienne są poniżej 85cm, należy zastosować szkło bezpieczne laminowane.

**[podwyższona wytrzymałość przeszkleń systemów połączonych]** Przeszklenie okien i systemów połączonych, świetlików, itp., których krawędź jest usytuowana na wysokości ponad 3 m nad poziomem podłogi, świetlików oraz dachów w budynkach użyteczności publicznej i zakładów pracy, powinno być wykonane ze szkła bezpiecznego o podwyższonej wytrzymałości na uderzenie.

**[kratki wentylacyjne]** W celu poprawnego działania wentylacji w pomieszczeniach z nawiewem grawitacyjnym drzwi w tych pomieszczeniach, a w szczególności w pomieszczeniach sanitarnych, wyposażać w kratki wentylacyjne kompensacyjne z perforowanej blachy ze stali nierdzewnej gr. 1 mm, wysokości ok. 20 cm – jako listwę odkopnikową, i dostosowane do charakteru, użytkowości i funkcji danych drzwi lub też stosować szczelinę wentylacyjną (systemowe podcięcie skrzydła drzwiowego) lub tuleje. Szczegółowy dobór rodzaju kratki kompensacyjnej wg Zestawień ślusarki i stolarki okiennie – drzwiowej oraz rysunków i opisu.

**[odkopniki]** W drzwiach narażonych na dużą eksploatację, intensywny ruch i zużycie (komunikacja ogólna, korytarze, hole, sanitariaty, pom. socjalne i techniczne) należy stosować dolne zabezpieczenie w formie listwy odkopnikowej dostosowane do charakteru, użytkowości i funkcji danych drzwi.

**[odbojniki]** W drzwiach zapewnić odpowiednio do charakteru, użytkowości i funkcji danych drzwi odbojniki systemowe gumowe z konstrukcją ze stali nierdzewnej

**[rozwiązania bezprogowe]** Wszelkie drzwi do pomieszczeń powinny mieć rozwiązania bezprogowe, umożliwiające bezkonfliktowe, bezkolizyjne poruszanie się przez nie.

**[zabronione jest stosowanie urządzeń wystających ponad poziom płaszczyzny dojścia]** Umieszczenie odbojów, skrobaczek, wycieraczek do obuwia lub podobnych urządzeń wystających ponad poziom płaszczyzny dojścia w szerokości drzwi wejściowych do budynku jest zabronione.

**[inne konfiguracje uzgadniać z Projektantem]** Wszelkie inne, nieokreślone wyżej, konfiguracje stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej, systemu, konstrukcji, układu, doboru wyposażenia, akcesoriów, elementów dodatkowych, itp. w trakcie realizacji uzgadniać z Głównym Projektantem.

## 2. MATERIAŁY

Materiały, urządzenia oraz części złączne powinny spełniać wymagania obowiązujących Polskich Norm i Aprobat Technicznych. Należy użyć następujących materiałów:

### **[ślusarka okienna i drzwiowa zewnętrzna – w technologii profili aluminiowych]**

Konstrukcje okiennie-drzwiowe zewnętrzne wykonać z izolowanych termicznie profili o parametrach nie gorszych jak poniżej. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006. Kolor ślusarki antracyt RAL 7024 wg. karty kolorów.

#### **Wymogi techniczne okien:**

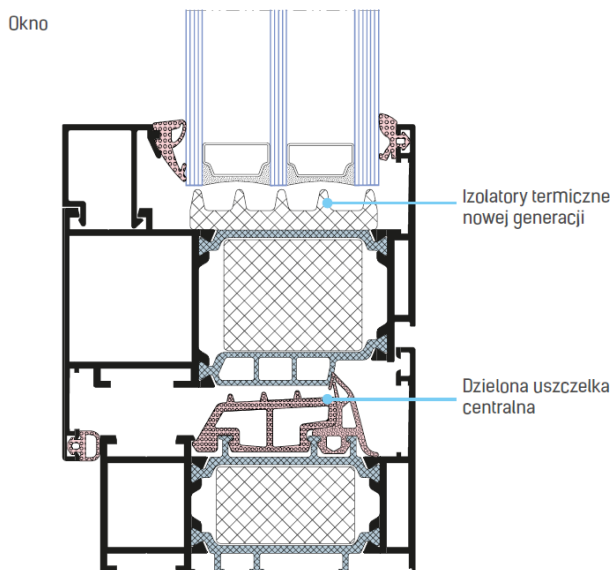
Profil ościeżnicy	Min. 75 mm
Profil skrzydła	Min. 84 mm
Zakres szklenia	24 - 66 mm

Przekładka termiczna  
Współczynnik przenikania ciepła dla okna  
(szyba + rama)  
Infiltracja powietrza  
Wodoszczelność  
Odporność na obciążenia wiatrem  
Klasa korozyjności

45 mm poliamid wzmocniony włóknem szklanym

$U_f \leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$  wg PN EN 10077-1

4 (600 Pa) wg. PN EN 12207  
E1950 (1950 Pa) wg. PN EN 12208  
C3 (1200 Pa) wg. PN EN 12210  
do C4



Fot. przekrój przykładowego profilu okiennego

#### Wymogi techniczne drzwi:

Profil ościeżnicy  
Profil skrzydła  
Zakres szklenia  
Przekładka termiczna  
Współczynnik przenikania ciepła (szyba + rama)  
Infiltracja powietrza  
Wodoszczelność  
Odporność na obciążenia wiatrem  
Klasa korozyjność

Min. 75 mm

Min. 75 mm

16 - 57 mm

30 mm poliamid wzmocniony włóknem szklanym

$U_f \leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$  wg PN EN 10077-1

4 (600 Pa) wg. PN EN 12207

E1200 wg. PN EN 12208

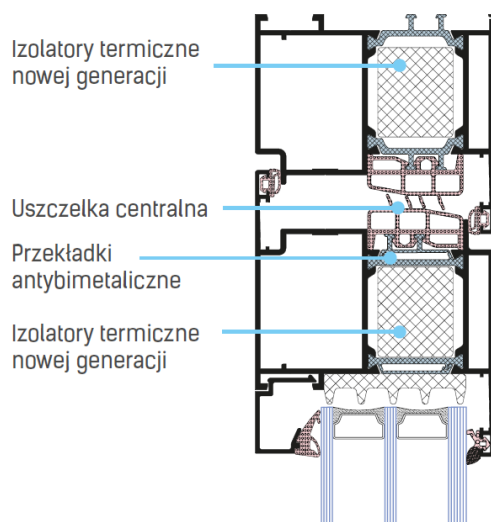
C2 (800 Pa) wg. PN EN 12210

do C4

Drzwi komunikacji ogólnej przeznaczonej do ewakuacji ponad 300 osób wyposażać w okucia antypaniczne.

- Wytłaczane profile aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3:2009, stan T66 wg PN-EN 515:1996. Tolerancje kształtowników wg PN-EN 12020-2:2008. Właściwości mechaniczne kształtowników powinny być zgodnie z PN-EN 755-2:2008.

Właściwości mechaniczne połączenia kształtowników aluminiowych z przekładkami termicznymi powinny być zgodne z PN-EN 14024:2005. Do połączenia wykorzystać sztywne przekładki komorowe wykorzystujące technologię ANTI-BI-METAL, która zapobiega odkształcaniu się skrzydeł drzwiowych podczas nagrzania promieniami słonecznymi, jak i również przy bardzo niskich temperaturach. Głębokość zabudowy dla ramy, słupka i poprzeczek wynosi 75 mm. Głębokość zabudowy dla skrzydła okiennego wynosi 84 mm. Profile dodatkowo zaizolowane wkładami wewnątrz profili jak i w podszybiu. W celu optymalnej ochrony ramki dystansowej zestawu szybowego przyjąć wysokość profili przyszybowych min. 24,5 mm. Dobór profili następuje wg obliczeń statycznych.



Fot. przekrój przykładowego profilu drzwiowego

#### Wymagania podstawowe techniczne szklenia – okna/drzwi:

1. potrójny pakiet szybowy 33.2/16/6/16/6;
2. współczynnik przenikania ciepła dla szyb  $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
3. współczynnik przenikania energii  $g \geq 50\%$ , lub  $g=35\%$
4. współczynnik przenikania światła  $L_t \geq 63\%$ ;
5. ciepła ramka międzyszybowa, która obniża ryzyko skraplania się pary wodnej na szybie wewnątrz pomieszczenia, a także zwiększa o 6% izolacyjność cieplną całego komponentu;
6.  $\Psi=0,031 \text{ W/mK}$ ;
7. w drzwiach stosować szklenie obustronnie bezpieczne, szyba P2.

Poniżej przykładowy zestaw szklenia w zależności od przeznaczenia pomieszczenia, nasłonecznienia oraz położenia kwatery okiennej wyróżniamy następujące typy oszklenia:

#### [Szklenie zewnętrzne bazowe (sale dzieci, administracja, jadalnia, sala ruchowa)]

##### Pakiet szybowy 8x16x6x16x55.2 VSG

$U_g [\text{W/m}^2\text{K}]$ : 0.5

$L_t [\%]$ : 63

$L_r [\%]$ : 16

$R_a\text{-}RD65 [\%]$ : 93

$g [\%]$ : 50

$R_w = 43(-2, -4)$

Od strony wewnętrznej szkło bezpieczne laminowane. W strefie parteru głównych wejść oraz w drzwiach do szkoły szkło obustronnie bezpieczne od zewnątrz hartowane (ESG).

- Szklenie zewnętrzne z powłoką przeciwsłoneczną w przypadku braku zastosowania ochrony przeciwsłonecznej typu refleksol od strony południowej (komunikacja, sala gimnastyczna, pom. konserwatora)

##### Pakiet szybowy : 8x16x6x16x55.2 VSG

$U_g [\text{W/m}^2\text{K}]$ : 0.5

$L_t [\%]$ : 63

$L_r [\%]$ : 16

$R_a\text{-}RD65 [\%]$ : 93

$g [\%]$ : 34

$R_w = 43(-2, -4)$

- Szklenie zewnętrzne świetlika z powłoką przeciwsłoneczną:

##### Pakiet szybowy 8x16x6x16x55.2 VSG

$U_g [\text{W/m}^2\text{K}]$ : 0.5

$L_t [\%]$ : 35

Lr [%]: 20  
Ra-RD65 [%]: 90  
g[%]: 19  
Rw = 43(-2, -4)

Lt – Współczynnik całkowitej transmisji światła wg. PN EN 410  
Lr – Współczynnik odbicia światła wg. PN EN 410  
Ra – Współczynnik reprodukcji barw wg. PN EN 410  
Ea – Współczynnik absorpcji energii wg. PN EN 410  
g - Współczynnik całkowitej transmisji energii wg. PN EN 410  
U - Współczynnik przenikania ciepła przez szkło wg PN EN 673

**Szkło o odcieniu naturalnym.**

**Komory wewnętrzne w pakietach szybowych wypełnienie Argon 90%**

**Ciepła ramka międzyszybowa, która obniża ryzyko skraplania się pary wodnej na szybie wewnątrz pomieszczenia, a także zwiększa o 6% izolacyjność cieplną całego okna  $\Psi=0,031$  W/mK**

**[Szklenie wewnętrzne bazowe]**

Szyba pojedyncza bezpieczna laminowana 55.2 VSG

Ug [W/m<sup>2</sup>K]: 5.5

Lt [%]: 88  
Lr [%]: 8  
Ra-RD65 [%]: 99  
g[%]: 78  
Rw = 35(-1, -3)

**Szklenie wewnętrzna EI15**

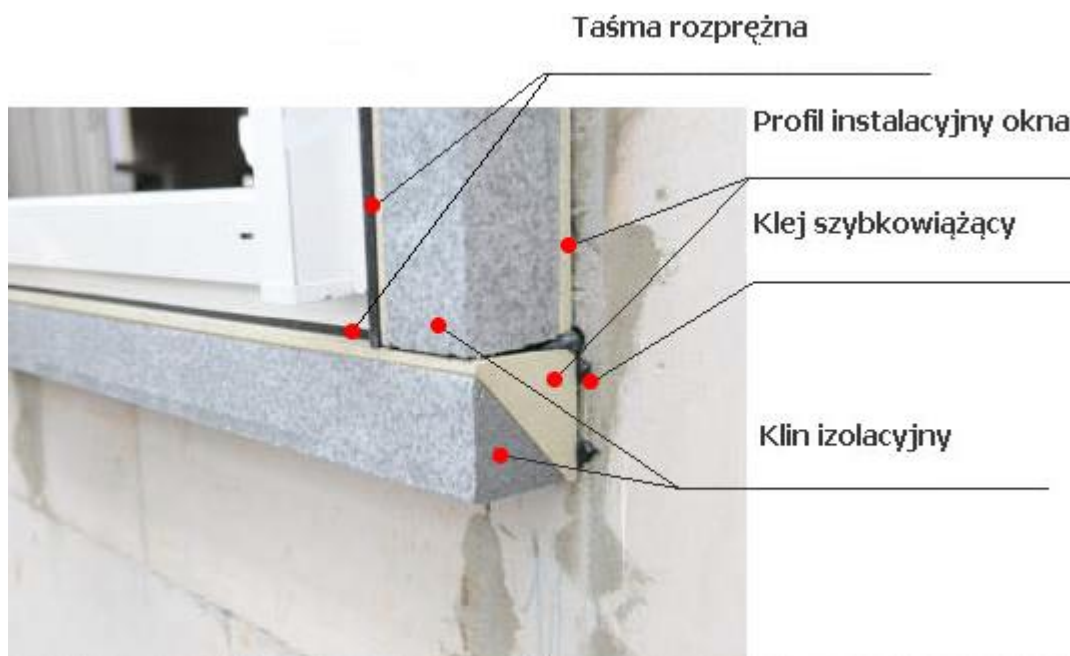
Szyba pojedyncza wewnętrzna EI15

Ug [W/m<sup>2</sup>K]: 5.6

Lt [%]: 88  
Lr [%]: 8  
Ra-RD65 [%]: 99  
g[%]: 77  
Rw = 34(-1, -3)

**UWAGA:** Ślusarkę aluminiową zewnętrzną montować w warstwie ocieplenia, przy zastosowaniu systemowych konsol, taśm i folii uszczelniających, zapewniających maksymalną szczelność połączenia ślusarki ze ścianą i izolacją termiczną – tzw. ciepły montaż „w wypadzie”. Szczelność montażu ślusarki i wszelkich połączeń potwierdzić badaniem próby szczelności zgodnie z ST – 00.00.00 Wymagania ogólne. Przed zamówieniem ślusarki przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt warsztatowy wszystkich zastosowanych systemów wraz z obliczeniami termicznymi każdego okna, drzwi.





#### **[drzwi wewnętrzne w technologii profili aluminiowych]**

W obiekcie zastosowano system okiennie drzwiowy wewnętrzny wykonany w technologii profili aluminiowych. Zlicowana płaszczyzna ościeżnicy i skrzydła drzwiowego. Głębokość konstrukcyjna profili 50mm. Kolor RAL 7024 wg zestawienia ślusarki. Elementy stałe (ścianki szklane) o odporności ogniowej EI 15.

Izolacyjność akustyczna drzwi (Rw) 28 dB

Izolacyjność akustyczna ścian (Rw) 37 dB

**[ogólne parametry szkła]** W każdym zastosowanym systemie okiennym, bądź okiennie – drzwiowym stosować szkło zespolone, hartowane, bezpieczne. Bezpieczeństwo szkła dobierać na bazie obowiązujących przepisów i wytycznych o bezpieczeństwie zastosowanego szkła, jak dla danego typu budynku, pomieszczenia, funkcji, lokalizacji, właściwości techniczno-użytkowych i innych niezbędnych parametrów.

**[okucia]** W konstrukcjach systemowych mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu. Mocowanie do kształtowników okien i drzwi zgodnie z dokumentacją systemową. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

**[okucia okienne]** Należy stosować okucia systemowe ze stali nierdzewnej lub powlekane w kolorze srebrnym (stali nierdzewnej).

Poniżej na zdjęciu wzór klamki okiennej:



**[okucia drzwi ]** Należy stosować okucia systemowe ze stali nierdzewnej

Poniżej na zdjęciu wzór klamki „K1 i K2” – dla drzwi płycinowych z długim sztyldem owalnym:



**[parapety wewnętrzne]** Parapety wewnętrzne – deska grubości 3 cm z drewna klejonego liściastego barwionego i zabezpieczonego odpowiednimi powłokami lakieru poliuretanowego. Parapety klejone klejem poliuretanowym do podłoża.



**[parapety zewnętrzne]**

Zaprojektowano parapety wykonane są z blachy stalowej najwyższego gatunku gr. 0,75 mm, ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo. Zabezpieczone przed uszkodzeniem podczas transportu i montażu – folią ochronną. Wykonane wg sztuki dekarzkiej wraz z bocznymi kapinosami.

Odporne na wilgoć, zaplamienia, niepalne oraz na: chemikalia i środki czystości. Kolor antracytowy RAL 7024. Kolor dopasować do kolorystyki ślusarki okiennej.

**[obróbki blacharskie]** obróbki blacharskie zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej i malowanej proszkowo gr. 0,75 mm w kolorze antracytowym RAL 7024.

**[uszczelki przyszybowe]** Uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM. Połączenia naroży uszczelek klei się lub stosuje gotowe narożniki zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną systemu. Dobór uszczelek uzależniony jest od przeznaczenia zabudowy oraz grubości wypełnienia. Wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w elementach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przyłgi spoin. Uszczelki muszą być wymienne. Należy tylko i wyłącznie stosować przewidziane uszczelki systemowe.

**[elementy złączne]** Wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej, wg norm przywołanych w dokumentacji systemowej.

*Uwagi:*

- rodzaj systemu okiennego bądź okiwno-drzwiowego, montaż, technologię, akcesoria dodatkowe i uzupełniające – jako cały kompletny system okienny bądź okiwno- drzwiowy dobierać i konsultować szczegółowo z Dostawcą systemów fasadowych i Wykonawcą.  
- parametry szkła dobierać i konsultować szczegółowo z Dostawcą szkła i Dostawcą systemów fasadowych.

#### **[drzwi wewnętrzne z płyty wiórowej otworowej fornirowane]**

Zaprojektowano jako płytowe o skrzydle wykonanym z płyty wiórowej otworowej i ramiaku klejonym warstwowo z drewna liściastego. Skrzydło pokryte lub naturalnym fornirem dębowym min.1mm. Drzwi wyposażone w trzy zawiasy czopowe ze stali nierdzewnej, klamki i szyldy wykonane ze stali nierdzewnej oraz dodatkowe wyposażenie wg dostawcy systemu. Lakierowane odpornymi na UV lakierami poliuretanowymi matowymi.  
Ra≥37dB dla drzwi do sal zajęć.

#### **[drzwi wewnętrzne z płyty wiórowej otworowej laminowane]**

Zaprojektowano jako płytowe o skrzydle wykonanym z płyty wiórowej otworowej i ramiaku klejonym warstwowo z drewna liściastego. Skrzydło pokryte laminatem HPL 0,9mm. Drzwi wyposażone w trzy zawiasy czopowe ze stali nierdzewnej, klamki i szyldy wykonane ze stali nierdzewnej oraz dodatkowe wyposażenie wg dostawcy systemu.

#### **[drzwi wewnętrzne z płyty wiórowej otworowej pokryte blachą]**

Zaprojektowano jako płytowe o skrzydle wykonanym z płyty wiórowej otworowej i ramiaku klejonym warstwowo z drewna liściastego. Skrzydło pokryte blachą ocynkowaną i powlekaną 0,9mm. Drzwi wyposażone w trzy zawiasy czopowe ze stali nierdzewnej, klamki i szyldy wykonane ze stali nierdzewnej oraz dodatkowe wyposażenie wg dostawcy systemu.

#### **[ościeżnica stalowa]**

Ościeżnica stalowa kolor zbliżony do koloru drzwi wg karty kolorów, powłoka malarska proszkowa po uprzednim ocynkowaniu

#### **[drzwi kuchenne]**

drzwi wewnętrzne z płyty wiórowej otworowej pokryte blachą z zawiasami wahadłowymi oraz wyposażone w bulaj o średnicy 40 cm wypełniony szybą bezpieczną. W dolnej części drzwi odkopnik ze stali nierdzewnej.

Bulaj z ramką ze stali nierdzewnej



**[ścianki systemowe do toalet]** w pomieszczeniach toalet zastosowano systemowe ścianki wydzielające kabiny ustępowe, wykonane z 10-13 mm grubości płyty z dwustronnie dekorowanego laminatu kompaktowego HPL. System wodoodporny, niepalny, o wysokiej wytrzymałości na uderzenia i uszkodzenia mechaniczne. Drzwi wyposażone w trzy zawiasy ze stali nierdzewnej, klamkę w kształcie C ze stali nierdzewnej, rozetę z indykatoem wolne/zajęte i mechanizmem awaryjnego otwierania. Wysokość drzwi i ścianek: - 1,5 m w toaletach dzieci oraz 2,0 m w toaletach ogólnodostępnych, w tym 15 cm prześwit nad podłogą.



**UWAGA: Szczegóły doboru kolorystyki wg karty kolorów i wykończenia wnętrza.**

**[ściana mobilna akustyczna pełna]**

Ściany zaprojektowano jako systemowe ściany przesuwne w technologii profili aluminiowych z systemowym wypełnieniem panelem pełnym.

Wyrób budowlany jakim są ściany przesuwne muszą przejść serię badań w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, w tym dotyczące:

- prawidłowości działania wg PB LK-120/3/04/2010
- płaskości paneli modułów wg PN-EN 951:2000
- prostokątności paneli wg PN-EN 951:2000
- wartości sił operacyjnych wg PN-EN 12046-2:2001
- wartości siły tarcia początkowego wg PN-EN 1527:2000
- odporności na obciążenie statyczne pionowe wg PN-EN 1527:2000 – bezpieczeństwo użytkowania
- wytrzymałości na obciążenia uderowe – bezpieczeństwo użytkowania
- odporności na działanie siły poziomej wg PB LL-105/1/01/2001 – bezpieczeństwo użytkowania
- wartości siły rozporu nożyc rozpięających

Ponadto powinny być wykonane badania dotyczące izolacyjności akustycznej wg PN-EN 20140-3:1999

Ponadto producent musi wykazać, że jego wyrób budowlany spełnia normę PN-EN 13501-1, klasyfikacja ogniowa, np. B – s1, d0 – Badanie NRO w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie – bezpieczeństwo użytkowania

Wyrób musi być estetyczny (nowoczesny) i nie sprawiać kłopotu użytkownikowi swoimi wadami.

Ściany składają się z modułów o szerokości od 70 do 130 cm i wysokości odpowiadającej warunkom pomieszczenia. Moduły zawieszone są w torze jezdny instalowanym w płaszczyźnie sufitu. Nie dopuszcza się systemów wymagających zastosowania prowadnic podłogowych.

W skład modułu wchodzi:

- aluminiowo-stalowa rama nośna,
- aluminiowe listwy krawędziowe, łączące pomiędzy sobą moduły uszczelką magnetyczną,
- poziome listwy rozpięające sufit-podłoga, wysuwane z modułu,
- wypełnienie materiałem dźwiękochłonnym,
- panele wykończeniowe – płyta fornirowana w kolorze dąb bielony wg karty kolorów
- drzwi przejściowe umieszczane zgodnie z rzutem. Drzwi stanowią integralną część ściany zarówno pod względem wizualnym jak i funkcjonalnym.
- ściana przesuwana ręcznie,
- system o klasyfikacji na ogień: B-s1, d0

**Parametry techniczne:**

Grubość ściany	110 mm
Izolacyjność akustyczna	do $R_w \leq 48$ db
Ciężar	42 - 52 kg/m <sup>2</sup>
Szerokość modułów	700 - 1300 mm
Budowa	Stalowa rama wewnętrzna
Kolor ramy	Aluminiowe listwy zewnętrzne pióro-wpust
Podwieszenie	Aluminium anodowane
Drzwi	1 lub 2 punktowe
Obsługa	Pojedyncze
Przezroczystość	Manualna
Wypełnienie	Brak
	Płyty fornirowane w kolorze dąb bielony

**[rolety zewnętrzne typu refleksol]**

W większości okien zewnętrznych zastosowano rolety fasadowe sterowane elektrycznie (silniki 230 V). Dodatkowe ręczne sterowanie umożliwiają przyciski w pomieszczeniach – dające możliwość czasowego ręcznego otwarcia lub zamknięcia rolety.

Rolety montowane w warstwie ocieplenia (skrzynki podtynkowe). Prowadnice rolet w formie linek ze stali nierdzewnej ( $f_i = 0,10$  mm) montowanej do profili okiennych. Kasety malowane proszkowo o przekroju kwadratowym (ok. 120x120 mm) wykonana jest z ekstrudowanego aluminium, zakończona pokrywami bocznymi z odlewów ciśnieniowych i przystosowana do montażu podtynkowego z rewizją od dołu. Kasety są montowane do konstrukcji za pomocą profili izolacyjnych, aby wyeliminować mostki montażowe. Profile, kasety, listwa obciążająca w kolorze dostosowanym do koloru ślusarki okiennej – RAL 7024.

Roleta wykonana jest z wytrzymałej, odpornej na czynniki atmosferyczne tkaniny z włókien szklanych powlekanych PVC. Tkanina ta jest zrolowana na wałku z silnikiem i umieszczona w kasetonie. W krawędziach tkaniny zatopiona jest taśma suwakowa, która utrzymuje odpowiednie jej napięcie pomiędzy prowadnicami oraz zapobiega wypadaniu tkaniny z prowadnic. Takie połączenie tkanina-profil zwiększa jej odporność na wiatr i uniemożliwia przedostanie się owadów do wnętrza. Rozwiązanie to wytrzymuje porywy wiatru o prędkości do 120 km/h, a wiatru bocznego aż do 220 km/h.

Profile – aluminium ekstrudowane EN-AW 6063-T6

Lakier – modyfikowany poliestrowy biały RAL 9010

Tkaniny – włókno szklane pokryte PVC

Wysoka odporność na obciążenie wiatrem (klasa 3 wg EN 13561)

Odporność na działanie warunków atmosferycznych





### Tkanina

skład	polyester / pvc
waga[g/m2]	ok. 550
grubość	ok. 0.69
klasyfikacja ogniowa	M1
Ultriolet test	8/8
współczynnik otwarcia [%]	5
transmisja energii słonecznej [%]	10
refleksja energii słonecznej [%]	ok.8
absorbpcja energii słonecznej [%]	ok.82
transmisja światła widzialnego [%]	min 10



*Fot. kolorystyka tkaniny*

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów

Materiały należy transportować i składować w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB. Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, akceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Materiał należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i wpływem warunków atmosferycznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Wykonywanie robót



Zleceniobiorca po uzyskaniu zlecenia ma obowiązek dokonać obmiarów na budowie, sporządzić rysunki konstrukcyjne wraz z obliczeniami statycznymi oraz dostarczyć je zleceniodawcy w uzgodnionym terminie zgodnie z harmonogramem. Dostarczone przez zleceniobiorcę rysunki techniczne przedstawiające konstrukcję, jej wymiary, sposób montażu oraz zamocowanie jej elementów wymagają zatwierdzenia głównego projektanta. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji architektoniczno-wykonawczej należy uzgodnić z Głównym Projektantem i Inwestorem.

Przed osadzeniem stolarki i ślusarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica. W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży, ościeże należy oczyścić i naprawić. W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić ślusarkę.

Montaż zabudowy w systemach okienno-drzwiowych dokonywany jest za pomocą systemowych elementów kotwiących lub stalowych marek wykonanych specjalnie pod zastosowane rozwiązanie obiektowe. Rozstaw mocowania wg wytycznych katalogowych.

Ściana elementy stolarki i ślusarki mocowane jest do konstrukcji budynku za pomocą specjalnych wsporników stalowych lub aluminiowych. Elementy wsporników przykręcane są od czoła do ściany budynku za pomocą stalowych kołków rozporowych (lub innych kołków odpowiednich do rodzaju ściany lub stropu). Do wspornika za pomocą śrub mocujących przykręcane są kształtowniki pionowe - słupy. Konsole posiadają otwory podłużne, dające możliwość dokładnego ustawienia słupów względem siebie i stropów, w trzech kierunkach (stopniach swobody). Pomiędzy ustawione słupy zakładane są rygle. W przypadku ciężaru elementu obciążającego rygiel do 60 kg, rygle przykręca się bezpośrednio do słupów. W przeciwnym przypadku rygle są nasuwane na dodatkowe łączniki przykręcane do słupów. Całość tworzy konstrukcję nośną kratową. W utworzone otwory między słupami i ryglami montowane są szyby, wypełnienia lub elementy docieplające.

Ustawienie stolarki, ślusarki oraz parapetów 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, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów.

Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym.

Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki.

**Dodatkowe uszczelnienie systemu okiennego i drzwiowego stanowią systemowe taśmy uszczelniające, np.**

- folia wewnętrzna z butylem,
- folia zewnętrzna z butylem,
- folia zewnętrzna do balkonów dołem.

Wykończenia połączenia ościeżnicy aluminiowej ze ścianą powinno przypominać spoinę trójkątną i zachodzić co najmniej 6 mm na ościeżnicę i ścianę. Masa musi zapewniać wodoszczelność.

UWAGA: Wapno, cement, substancje alkaiczne i czyszczące (np. wybielacze, pasty ścierne) mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty „mokre” do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium, należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia spowoduje trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni. W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych konstrukcji aluminiowych należy na czas robót zabezpieczyć konstrukcję folią PCV.

Dylatacje:

Dla zapewnienia prawidłowej pracy konstrukcji fasad, niezbędne jest wykonanie połączeń dylatacyjnych, których głównym zadaniem jest kompensacja ruchów poziomych i pionowych fasady spowodowanych rozszerzalnością termiczną profili aluminiowych oraz odkształceniami konstrukcji nośnej budynku, do której fasada jest zamocowana. Połączenia dylatacyjne kompensują także tolerancje wymiarowe elementów oraz niedokładności montażowe. Pionowe połączenia dylatacyjne mogą być realizowane za pomocą słupów montażowych lub też z wykorzystaniem połączenia słup-rygiel przy jednoczesnym wykonaniu podłużnych otworów w ryglu. Poziome połączenie dylatacyjne słupa wykonuje się przy użyciu łącznika słup-słup oraz odpowiednie jego zamocowanie do wsporników kotwiących fasadę do ściany. Prawidłowy drenaż i wentylację fasady uzyskuje się dzięki zastosowaniu połączenia nakładkowego pomiędzy słupem i rygłem umożliwiającego kaskadowe

odwodnienie i przewietrzanie wrębów szybowych oraz wykonanie otworów wentylacyjno-drenażowych w listwach dociskowych i maskujących. Istnieją dwa sposoby drenażu i wentylacji fasady, pierwszy z nich to elementowe odwodnienie i wentylacja fasady wykorzystujące specjalnie do tego celu zaprojektowane kanały słupów i rygli. Drugi to indywidualne odwodnienie i wentylacja w obrębie poszczególnych szyb lub wypełnień. Szyby lub inne wypełnienia zamocowane są poprzez listwy dociskowe do słupów i rygli. Do uszczelnienia szyb lub wypełnień od strony zewnętrznej stosuje się dwie pojedyncze uszczelki wykonane z EPDM lub dwie pojedyncze uszczelki z EPDM wraz z taśmą butylową. Uszczelki przyszybowe na słupach i ryglach od wewnątrz również wykonane są z EPDM. Zmieniają one swoją wysokość w zależności od grubości zastosowanego szklenia lub wypełnienia. Dobór uszczelki oraz elementów mocowania szkła należy ustalić według tabeli szklenia i wytycznych dostawcy systemu.

Wszystkie przegrody szklane (oprócz pojedynczych okien i drzwi) montowane do konstrukcji dodatkowej /wzmocnienia słupkami stalowymi ocynkowanymi/ oraz konstrukcji budynku z dylatacją uniemożliwiająca przenoszenie ruchów konstrukcji budowli na przegrody szklane /praca konstrukcji, ruchy termiczne/. Stosować w połączeniach łączniki dylatacyjne.

Miedzy powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z innymi metalami oprócz cynku. W takich wypadkach należy stosować warstwę izolacji, np. taśmę z kauczuku. Wyjątek stanowi powierzchnia cynkowa lub w pełni ocynkowana gr. min. 35 µm. Cięcia elementów stalowych ocynkowanych zabezpieczać przekładkami.

Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z drewnem z orzecha, dębu oraz innymi gatunkami, w przypadku impregnowania środkami zawierającymi sole miedzi, rtęci lub związki fluoru.

Szklenie:

Pakiety szklane termoizolacyjne, szkło bezpieczne - wg zestawienia przegród.

Producent szkła powinien udzielać min. 10 letniej gwarancji na szczelność zestawów szklanych i odporność na pękanie pod wpływem naprężeń w szkłe. Producent szkła powinien udzielać min. 10 letniej gwarancji na przyczepność podkładu szkła elewacyjnego i odporność na pękanie pod wpływem naprężeń w szkłe i skoków temperatury.

Szyby nie mogą się stykać z ramą aluminiową, muszą spoczywać na podkładkach pod szkło. Stosować podkładki regulacyjne i podpierające.

Wyposażenie:

W przypadku ciężaru szyb >90 kg stosować zawiasy wzmocnione.

W drzwiach o ciężarze do 100 kg stosować 3 zawiasy - jeden w dolnej części skrzydła, 2 na górze. Zawiasy z regulacją pionową i poziomą. Zamki z aluminium, co zapobiega korozji elementów aluminiowych. Wszystkie uszczelki z kauczuku. Wkręty montażowe, w akcesoriach - wszystkie ze stali nierdzewnej.

Montaż konstrukcji aluminiowych powinien odbywać się przez wyspecjalizowane firmy wykonawcze producenta lub przez osoby przeszkolone przez producenta, pracujące pod nadzorem jego przedstawiciela i zgodnie z jego zaleceniami.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu zalecanych przez producenta metod postępowania i zachowaniu, określonych w instrukcji parametrów. W/w prace należy wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru, projektanta, przedstawiciela producenta systemu.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru i przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość wykonanych elementów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami normy PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia.



Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów i materiałów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

Powierzchnia powłok malarskich na stolarnie nie może posiadać jakichkolwiek uszkodzeń. Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków. Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

**UWAGA: Szczelność montażu ślusarki i wszelkich połączeń potwierdzić badaniem próby szczelności całego budynku zgodnie z ST – 00.00.00 Wymagania ogólne. W przypadku osiągnięcia gorszego wyniku od zakładanego należy dokonać sprawdzenia wszelkich połączeń montażowych, a ewentualne nieszczelności naprawić. Po dokonaniu poprawek próbę powtórzyć.**

#### **6.1. 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 2, 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru w porozumieniu z Głównym projektantem może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Tolerancje kształtowników wg PN-EN 12020-2:2008.

Właściwości mechaniczne kształtowników powinny być zgodnie z PN-EN 755-2:2008.

Właściwości mechaniczne połączenia kształtowników aluminiowych z przekładkami termicznymi powinny być zgodne z PN-EN 14024:2005.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) lub kpl. (komplet) wykonanych i zamontowanych okien, drzwi, żaluzji, daszków szklanych o wymaganych parametrach.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się po stwierdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami opisanymi w pkt. 2, 5 i 6.

Odbiór robót może być wykonany w oparciu o dostarczone przez Wykonawcę dokumenty dostawy i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów.

W trakcie czynności odbiorowych sprawdzeniu podlegają:

- zgodność zamontowanych elementów z odpowiednimi zestawieniami stolarki i ślusarki otworowej (gabaryty ogólne, podziały stolarki i ślusarki, odporność ogniowa, rodzaj okuć, współczynniki przenikania ciepła dla ramy, przeszklenia i całego zestawu, współczynniki przenikania energii, światła słonecznego, izolacyjność akustyczna, ilość i jakość uszczelek, itp.);
- prawidłowość montażu – zgodnie z pkt. 5 niniejszej SST oraz zaleceniami producenta okna/drzwi i systemu montażu, w szczególności ciepłego montażu przy użyciu systemowych klinów, konsol i taśm rozprężnych;
- wyregulowanie poszczególnych drzwi, skrzydeł okiennych, ścian mobilnych;
- wyregulowanie samozamykaczy i kolejność zamykania drzwi;
- prawidłowość działania zamków i kompletność kluczy;
- prawidłowość opisanie drzwi i kluczy – zgodnie z identyfikacją wizualną (projekt wnętrz i wyposażenia);
- prawidłowość działania i wyregulowania siłowników świetlików i kwater otwieranych fasady sali sportowej;
- prawidłowość działania i wyregulowania rolet zewnętrznych (refleksoli) – wraz ze sprawdzeniem funkcjonowania automatyki pogodowej i sterowania ręcznego;
- prawidłowość zamontowania parapetów wewnętrznych i zewnętrznych wraz z wykończeniem powierzchni, sprawdzenie spadków i sposobu odprowadzenia wody, estetyka wykonania.

**Powyższą kontrolę wykonać dla wszystkich elementów drzwi, okien, zamków, itp.**

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.  
Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje w szczególności:

- montaż okien i drzwi w technologii profili aluminiowych,
- montaż drzwi wewnętrznych z płyty wiórowej pokrytych laminatem HPL i melaminą,
- montaż ścianek z drzwiami do toalet,
- montaż rolet elewacyjnych,
- wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z montażem stolarki i ślusarki otworowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dz. U nr 109/2004	„Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”
PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana
PN-B-02020	„Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia”
PN-B-92010	„Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi i wrota. Wymiary modułowe”
PN-B-92270	„Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie – klasy C. Wymagania i badania uzupełniające”
PN-M-78010	Transport wewnętrzny. Drogi i otwory drzwiowe. Wytyczne projektowania”
PN-B-06085	„Drzwi. Metody badań odporności na włamanie”
PN-B-06086	„Metody badań drzwi. Badanie odkształcenia skrzydeł drzwiowych przy zwichrowaniu”
PN-B06087	„Metody badań drzwi. Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie”
PN-M-02046	„Średnice otworów przejściowych dla śrub i wkrętów”
PN-M-82054	„Śruby, wkręty, nakrętki”
PN-B-14501	„Zaprawy betonowe zwykłe”
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: Roboty wykończeniowe, zeszyt 6: Montaż okien i drzwi balkonowych.	

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.11.00**

**PODŁOGI I POSADZKI**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw i okładzin podłogowych w obiektach kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podłogowych, a w szczególności:

- wykonaniem jastrychów cementowych,
- wykonaniem posadzek samopoziomujących
- układaniem płytek podłogowych gresowych,
- układaniem wykładzin obiektowych linoleum,
- instalowaniem wycieraczek systemowych.

## 2. MATERIAŁY

### [jastrychy cementowe]

Na parterze bazą do wykonania posadzek jest żelbetowa płyta fundamentowa.

Jastrychy układać na izolacji akustycznej ze styropianu, oddzielając go folią polietylenową. Posadzki zbroić siatkami przeciwskurczowymi. Masę nakładać ręcznie lub maszynowo.

Minimalne grubości warstwy:

- jako podkład na warstwie izolacji termicznej lub akustycznej – 50 mm;
- jako podkład zespolony z istniejącym podłożem – 25 mm;
- jako podkład na warstwie oddzielającej (np. folii, papie) – 35 mm.

Wyrób budowlany powinien spełniać poniższe parametry:

Parametry techniczne	
Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1	A1
Wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 13813	≥ 25 MPa
Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 13813	≥ 4 MPa

### [posadzka samopoziomująca]

Zaprawa cementowa do wykonywania wyrównująco – wygładzających podkładów wewnątrz pomieszczeń m.in. pod wykładziny linoleum i wykładziny dywanowe o grubości w zakresie 2-20 mm.

Zaprawa cementowa powinna spełniać poniższe parametry:

Parametry techniczne	
Wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 13813	≥ 20 MPa
Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 13813	≥ 5 MPa
Przyczepność do podłoża wg PN-EN 13813	≥ 1 MPa

**[wykładzina linoleum]** – spełniająca wymagania norm PN-EN ISO 24011 i PN-EN 548.

Naturalna wykładzina linoleum do zastosowania obiektowego o grubości 3,2 mm, zabezpieczona powłoką ochronną, nie wymagającą konserwacji po ułożeniu.

Parametry techniczne nie gorsze niż:

- homogeniczna wykładzina **naturalna linoleum**
- dodatkowe trwałe, fabryczne zabezpieczenie światłoutwardzalną, ekologiczną powłoką ochronną na bazie wody, nie wymagającą konserwacji po ułożeniu
- klasa użytkowa EN 685 (ISO 10874) - **23/34/43**
- grubość całkowita EN 428 (ISO 24346) – **3,2 mm**
- grubość warstwy użytkowej EN 429 (ISO 24340) – **2,2 mm**
- waga całkowita EN 430 (ISO 23997) – **max. 3900 g/m<sup>2</sup>**
- trwałość kolorów ISO 105-B02 – **Metoda 3: niebieska skala minimum 6**
- pozostałość wgniecenia EN 433 (ISO 24343-1) - **0,10 mm**
- giętkość i ugięcie PE EN-ISO 24344 - **ø 50 mm**

- gwarancja **10-letnia**
- możliwość zastosowania jednokolorowych lub **wielokolorowych sznurów** do zgrzewania
- klasa antypoślizgowości DIN 51130 - **R9**
- naturalne właściwości **bakteriostatyczne** (odporność na listeria monocytogenes, meningokoki, MRSA, acinetobacter baumannii, neisseria lactamica, Escherichia coli)
- odporność na żar papierosa EN 1399 - **tak**
- długość rolki EN 426 - **min 32 mb** (mniej łączeń)
- tłumienie odgłosów uderzeniowych PN EN ISO 717-2 -  **$\Delta L_w = 9$  dB**
- reakcja na ogień EN 13501-1 – **C<sub>fl</sub>s1**
- klasyfikacja REACH – **spełnia**
- przewodność cieplna EN 12524 - **0,17 W/(m.K)**, nadaje się do ogrzewania podłogowego
- emisja do powietrza: TVOC 28 dni - **< 100 g/m<sup>3</sup>**
- odporność na zabrudzenie i chemikalia PE EN-ISO 26987 - **Odporne na działanie rozcieńczonych kwasów, olejów, tłuszczów i standardowych rozpuszczalników: alkoholu, białego spirytusu**

**Kolorystyka zgodnie z kartą kolorów i wykończenia wnętrz. Wybór kolorów w poszczególnych pomieszczeniach potwierdzić z Inwestorem i Głównym Projektantem na etapie realizacji inwestycji.**



#### **[sznur do spawania wykładzin]**

Sznur do spawania na gorąco wykładzin PVC w kolorze odpowiadającym kolorowi spawanej wykładziny, o średnicy 4mm lub sznur strukturalny (wielokolorowy - zapewniający niewidoczne zgrzewanie).

#### **[klej do wykładzin]**

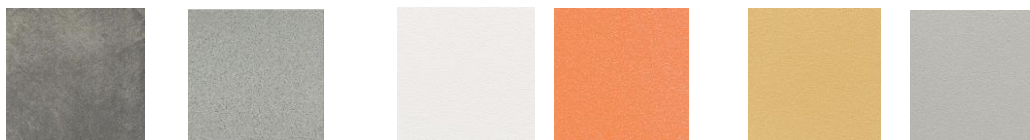
Wolny od rozpuszczalników, ekologiczny klej dyspersyjny, służy do klejenia linoleum, filcu, wykładziny z korka tłumiącego hałas. Posiadający wysoką początkową i końcową siłę klejenia.

Dane techniczne	
Opakowanie	12 kg, 20 kg, wiaderka z tworzywa sztucznego
Kolor	kremowo - biały
Zużycie:	szpachla/packa zębata B 1 około 350-400 g/m <sup>2</sup>
Czas wstępnego odparowania (okres od nałożenia kleju do momentu kiedy klej osiągnie swoją pierwszą siłę wiążącą)	5-15 minut
Czas schnięcia otwartego (czas po którym klejenie nie będzie możliwe)	ok. 20 minut
Obciążalność (czas po którym wyłożona wykładzina może być wstępnie użytkowana)	ok. 24 godziny
Trwałość końcowa (czas po którym klej w pełni związał, a powierzchnia wykładziny może być w pełni wykorzystana)	ok. 72 godziny
Przystosowanie do ogrzewania podłogowego	tak
Przystosowanie pod meble na rolkach	tak
Magazynowanie	magazynować w dodatniej temperaturze, ok. 12 miesięcy
GISCODE	D 1

#### **[płytki gres – pomieszczenia ogólnodostępne – przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej]**

gres nieszkliwiony 20 x 20 cm, 30 x 30 cm i 60 x 60 cm  
powierzchnia satyna

nasiąkliwość wodna 0,05 %  
 skuteczność antypoślizgowa klasa min. R-10  
 odporność na ścieranie wgłębne 135 mm<sup>3</sup>  
 odporność na płamienie klasa min. 5  
 siła łamiąca powyżej 2500 (N)  
 odporność na działanie środków domowego użytku  
 i sole do basenów kąpielowych – UA  
 okres gwarancji 6 lat  
 Cokoliki przypodłogowe o wysokości 10 cm



PG1 - 60x60cm

PG2/PG3 – 30x30cm

PG4– 20x20cm

#### [płytki gres – pomieszczenia techniczne – przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej]

gres nieszkliwiony 30 x 30 cm  
 powierzchnia satyna  
 nasiąkliwość wodna 0,05 %  
 skuteczność antypoślizgowa klasa min. R-10  
 odporność na ścieranie wgłębne 135 mm<sup>3</sup>  
 odporność na płamienie klasa min. 4  
 siła łamiąca powyżej 1300 (N)  
 odporność na działanie środków domowego użytku  
 i sole do basenów kąpielowych – UA  
 okres gwarancji 6 lat  
 Cokoliki przypodłogowe o wysokości 10 cm



PG2- 30x30cm

PG3- 30x30cm

**Kolorystyka płytek zgodnie z kartą kolorów i wykończenia wnętrz. Wybór kolorów w poszczególnych pomieszczeniach potwierdzić z Inwestorem i Głównym Projektantem na etapie realizacji inwestycji.**

#### [klej do płytek gresowych]

Cementowa zaprawa klejąca o podwyższonej przyczepności (C2), obniżonym spływie płytek (T) i wydłużonym czasie otwartym pracy (E). Zaprawa klejąca powinna umożliwiać montaż płytek na ogrzewaniu podłogowym oraz płytach gipsowo-kartonowych.

Parametry jakie powinna spełniać zaprawa klejąca do płytek:

##### **Parametry techniczne**

Max. grubość warstwy zaprawy klejącej	do 10 mm
Czas otwarty pracy	ok. 30 min
Korygowalność	min. 15 min
Odporność termiczna związanej zaprawy klejącej	-30°C ÷ 70°C

#### [zaprawa do spoinowania]

Służy do spoinowania płytek ceramicznych, okładzin z gresu, klinkieru, kamienia naturalnego (z wyłączeniem marmuru i piaskowca), płytek ceglanych, płyt betonowych (na powierzchniach ściennych i podłogowych) na zewnątrz i wewnątrz budynków w tym również, w pomieszczeniach narażonych na czasowe zawilgocenie (np. w kuchniach, łazienkach). Stosowana do

spoinowania okładzin ułożonych na podłożach krytycznych (warstwa zbrojona systemu ociepleń, ogrzewanie podłogowe) oraz na nieodkształcalnych podłożach z betonu oraz na cementowych i cementowo-wapiennych wyprawach tynkarskich. Parametry nie gorsze niż poniżej:

<b>Parametry techniczne</b>	
Gęstość nasykowa	ok. 1,20 g/cm <sup>3</sup>
Gęstość zaprawy po związaniu	ok. 1,60 g/cm <sup>3</sup>
Odporność na ścieranie	≤1000 mm <sup>3</sup>
Wytrzymałość na zginanie po przechowywaniu w warunkach suchych	≥3,5 N/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na zginanie po cyklach zamrażania i rozmrażania	≥3,5 N/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie po cyklach zamrażania i rozmrażania	≥15 N/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie po przechowywaniu warunkach suchych	≥15 N/mm <sup>2</sup>
Skurcz	≤2 mm/m
Absorpcja wody po 30 min	≤2 g
Absorpcja wody po 240min	≤5 g
Przyczepność	≥0,5 MPa
Zakres szerokości spoiny	2 ÷ 6 mm
Czas użycia po zarobieniu wodą	do 45 min.
Odporność na temperaturę	-30°C ÷ +70°C

### **[wycieraczka wewnętrzna]**

W strefach wejściowych budynku projektuje się wycieraczki systemowe, na profilach aluminiowych o wysokości maty 22 mm, wypełnienie wkładem- naprzemiennie szczotką oraz gumą w proporcjach 1/1. Należy wykonać obniżenie w posadzce na głębokość min. 22 mm netto. Brzegi wykończyć kątownikiem z aluminium. Koryto wykończyć powierzchnią zmywalną, wodoodporną np. płytki gresowe. Wkłady osuszające odporne są na ścieranie, wygniatanie, dobrze absorbują wilgoć. Całość łączona przy pomocy nierdzewnych lin stalowych. Przeznaczona do wejść o dużym natężeniu ruchu pieszych.

Przykładowa wycieraczka:



## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru, w szczególności:

- wiadro budowlane,
- mieszarka, wiertarka wolnoobrotowa (400 ÷ 500 obr/min) z mieszadłem koszykowym lub pompa do zapraw samopoziomujących,
- długa paca ze stali nierdzewnej,
- paca zębata (wielkość zębów powinna być odpowiednio dobrana do wielkości układanych płytek),
- paca gumowa,
- gąbka lub paca gąbkowa,
- szpachla oraz kielnia ze stali nierdzewnej,
- listwa zagarniająca,
- łąty i pace drewniane lub ze stali nierdzewnej,
- listwy kierunkowe drewniane lub ze stali nierdzewnej,
- wałek kolczasty.

Roztwór gruntujący rozprowadzamy wałkiem ok. 150g/m. Do mieszania masy wygładzającej powinno być używane mieszadło mechaniczne, którego maksymalne obroty nie przekraczają 600 obr./min (wyższe obroty wpływają na pogorszenie parametrów masy i jej nadmiernego napowietrzania).

Masę rozprowadzamy za pomocą rakli zębatej i odpowietrzamy odpowiednim wałkiem odpowietrzającym. Do ewentualnego szlifowania niewielkich, miejscowych nierówności i równania powierzchni wylewki po wyschnięciu powinno się używać szlifierki jednotarczowej (140 – 180 obr./min). Klej rozprowadzamy przy pomocy pacy z grzebieniem zębatym (B1). Walec o wadze min. 60 kg do docięnięcia wykładziny i usunięcia ewentualnego powietrza pozostającego przy klejeniu brytów wykładziny. Rolka dociskowa do montażu cokołów. Frezarka ręczna i mechaniczna do frezowania połączeń wykładzin pod spawanie. Spawarka ręczna lub automat spawalniczy do łączenia brzegów wykładzin na gorąco.

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.2. Transport materiałów**

Samochodami dostawczymi. W trakcie transportu zapewnić ochronę materiałów przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem warunków atmosferycznych.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **5.2. Wykonywanie robót**

###### **[jastrychy cementowe]**

###### Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być nośne, suche, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitumy, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Zaleca się aby nowe podłoża były odpowiednio wysezonowane:

- beton, beton lekki min. 3 miesiące, wilgotność < 4%
- wylewki cementowe min. 28 dni, wilgotność < 4%

Podłoża o słabej przyczepności (odspojone lub osypujące się warstwy zewnętrzne, powłoki malarskie) trzeba usunąć. Podłoże odkurzyć, a następnie obficie zwilżyć wodą, nie tworząc kałuż. Powierzchnie wykazujące pylenie oczyścić i zagruntować preparatem gruntującym.

###### Podkład na warstwie oddzielającej

Warstwę oddzielającą w postaci folii układać na podłożu nośnym z zachowaniem 10 cm zakładu i wywiniciem na ściany.

###### Podkład na warstwie izolującej

Płyty izolacyjne układać na wyrównanym podłożu w jednej płaszczyźnie, jedna przy drugiej z zachowaniem mijankowego układu płyt. Izolację należy szczelnie pokryć warstwą oddzielającą w postaci foli.

###### Przygotowanie produktu

Zawartość opakowania wsypać do pojemnika z odmierzoną ilością czystej wody (zgodnie z instrukcją producenta) i dokładnie wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym lub w betoniarce aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Oprócz wody do zaprawy nie dodawać innych substancji.

###### Zastosowanie

Przygotowaną posadzkę układać między wypoziomowanymi listwami kierunkowymi (drewnianymi lub metalowymi). Na warstwie kontaktowej układać metodą „mokre na mokre”. W celu ujednoludnienia zastosować ubijanie pacą, łatą wibracyjną lub zacieraczkami wirnikowymi. Nadmiar zaprawy należy ściągnąć łatą przesuwaną ruchem zygzakowym. Następnie niezwłocznie usunąć prowadnice wypełniając pozostawione miejsca po nich zaprawą. Kolejne porcje zaprawy układać możliwie szybko, aby mogły połączyć się przed rozpoczęciem wiązania, a po wstępnym związaniu zatrzeć i wygładzić posadzkę.

###### Uwagi i zalecenia realizacyjne

- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do wykonania jastrychu uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- W czasie nakładania i wysychania zaprawy, powierzchnie chronić przed bezpośrednim



- nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania posadzki cementowej.
- Występujące w podłożu dylatacje konstrukcyjne należy powtórzyć w warstwie wykonanego jastrychu.
- W celu zapewnienia swobodnej pracy posadzki należy zastosować szczeliny oddzielające ją od innych elementów budynku np. ścian, schodów itp. za pomocą brzegowych taśm dylatacyjnych o grubości 0,5 - 1,0 cm.
- Każdorazowo w progach pomieszczeń naciąć szczeliny przeciwskurczowe.
- Dylatacje powinny dzielić powierzchnie jastrychu o zmiennej grubości, różnej rozszerzalności termicznej, a także na powierzchniach o skomplikowanej geometrii rzutu poziomego.
- Każde z pól jastrychu powinno mieć kształt kwadratu lub prostokąta, a dłuższy bok może być maksymalnie dwukrotnie dłuższy od krótszego boku.
- Posadzki znajdujące się wewnątrz budynku powinny być podzielone na pola, odpowiednio:  
o  $\leq 40 \text{ m}^2$  przy boku długości do 8 m i zastosowaniu zbrojenia,  
o  $\leq 30 \text{ m}^2$  przy boku długości nie większej niż 6 m,
- Podkłady pływające należy układać na sztywnych płytach izolacyjnych o odporności na ściskanie nie mniejszej niż 100 kPa (oznaczenie CS(10)100). Płyt należy zawsze pokryć folią PE tworząc w ten sposób tzw. warstwę poślizgową.
- Na powierzchniach silnie obciążonych, przy warstwie izolacyjnej wykazującej dużą odkształcalność pod wpływem obciążenia oraz w celu zmniejszenia ilości dylatacji przeciwskurczowych należy wykonać zbrojenie podkładu z siatek prętów stalowych np.  $\phi 4 \text{ mm}$  (10 cm x 10 cm lub 15 cm x 15 cm) lub  $\phi 6 \text{ mm}$  20x20 cm.
- Czas wysychania posadzki zależy od grubości warstwy oraz warunków cieplno-wilgotnościowych panujących w otoczeniu.
- Nowy jastrych należy chronić przed deszczem, zbyt szybkim wysychaniem wywołanym przeciągami, wysoką temperaturą i silnym nasłonecznieniem. W początkowym okresie wiązania jastrych przykryć szczelnie folią.
- Okładziny podłogowe jak np. linoleum itd. mogą być układane na jastrychu najwcześniej po osiągnięciu wilgotności  $\leq 2,0\%$  wag.
- Po zakończeniu nakładania zaprawy cementowej narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu czyszczenie jest utrudnione. Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia można usunąć tylko mechanicznie.

### **[posadzki samopoziomujące]**

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być nośne, suche, chropowate, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitумы, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Zaleca się aby nowe podłoża były odpowiednio wysezonowane:

- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| - beton                 | min. 3 miesiące, wilgotność < 4% |
| - jastrychy cementowe   | min. 28 dni, wilgotność < 4%     |
| - jastrychy anhydrytowe | wilgotność $\leq 0,5\%$          |

Podłoża o słabej przyczepności (odspojone lub osypujące się warstwy zewnętrzne, powłoki malarskie) trzeba usunąć. Wszelkie nierówności podłoża przekraczające zakres stosowania zaprawy samopoziomującej wyrównać zaprawą cementową. Prace związane z reperacją podłoża należy wykonać co najmniej na 2 dni przed wylewaniem zaprawy samoniwelującej. Przed zastosowaniem zaprawy podłoże należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym aż do zaniku chłonności podłoża. W razie potrzeby czynność tę należy powtórzyć.

Gładkie powierzchnie betonowe oraz posadzki anhydrytowe zmatowić grubym papierem ściernym, odpylić i zagruntować preparatem do betonu.

#### Przygotowanie produktu

Zawartość opakowania wsypać do pojemnika z odmierzoną ilością czystej wody (zgodnie z instrukcją producenta) i dokładnie wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym aż do uzyskania jednolitej konsystencji zwracając uwagę, aby nie napowietrzyć zaprawy. Po upływie 5 minut i ponownym wymieszaniu zaprawa jest gotowa do użycia.

Zaprawę samoniwelującą można mieszać i wylewać przy użyciu pompy do zapraw samopoziomujących.

Oprócz wody do zaprawy nie dodawać innych substancji.

#### Zastosowanie

Przygotowaną zaprawę wylać na odpowiednio przygotowane podłoże i rozprowadzić przy pomocy długiej pacy ze stali nierdzewnej lub listwy zgarniającej. Z uwagi na szybki czas wiązania zaprawy i zachowanie właściwego cyklu wykonawczego zaleca się zastosowanie przynajmniej dwóch pojemników na przygotowanie zaprawy. W przypadku maszynowego wylewania podkładu należy pamiętać, iż w przypadku przerw w pracy dłuższych niż 15 minut agregat i przewody trzeba przepłukać wodą. Powierzchnię świeżo wylanej zaprawy należy w celu właściwego odpowietrzenia i zagęszczenia przeciągnąć kolczastym wałkiem.

Prace należy wykonywać w taki sposób, aby przewidzianą do jednorazowego wykonania powierzchnię zrealizować w jednym etapie wykonawczym.

#### Uwagi i zalecenia realizacyjne

- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do wykonania posadzki samopoziomującej rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania zaprawy.
- Występujące w podłożu dylatacje konstrukcyjne lub szczeliny przeciwskurczowe należy powtórzyć w warstwie wykonanej posadzki samopoziomującej. Dylatacje przeciwskurczowe należy również wykonać w progach pomieszczeń.
- W celu zapewnienia swobodnej pracy posadzki należy zastosować szczeliny oddzielające ją od innych elementów budynku np. ścian, schodów itp. za pomocą brzegowych taśm dylatacyjnych.
- Czas wysychania posadzki zależy od grubości warstwy oraz warunków ciepłno-wilgotnościowych panujących w otoczeniu.
- Nowo wylaną posadzkę cementową należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem wywołanym przeciągami, wysoką temperaturą i silnym nasłonecznieniem.
- Po zakończeniu nakładania zaprawy cementowej narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu czyszczenie jest utrudnione. Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia usunąć mechanicznie.

#### **[wykładzina linoleum]**

##### Przygotowanie podłoża

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 wykładziną 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.

##### 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 pionowo w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejęcia temperatury pomieszczenia min. 18°C; podłoża min. 17 °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 rozprowadzeniu kleju pacą z grzebieniem B1 (na mokry klej) 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. W celu wywinięcia wykładziny na ścianę należy rolką dociskową przycisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą. Narożnik wewnętrzny wykonujemy tak, aby cięcie i łączenie było w miejscu łączenia się dwóch ścian. Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sam sposób, łączenie w pionie. Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokoł klejem kontaktowym. Po upływie 24h możemy przystąpić do prac związanych ze „spawaniem (zespawaniem) wykładzin”. Dopuszczalne odchylenie powierzchni

posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

#### 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.

#### **[posadzki z płytek gresowych]**

##### Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być nośne, suche, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitumy, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Zaleca się aby nowe podłoża były odpowiednio wysezonowane:

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| - jastrych  | min. 7 dni                          |
| - podłoża gipsowe   | wilgotność $\leq 1,0\%$             |
| - beton, beton lekki  | min. 3 miesiące, wilgotność $< 4\%$ |
| - wylewki cementowe,<br>tynki cementowe lub<br>cementowo-wapienne | min. 28 dni, wilgotność $< 4\%$     |

Podłoże pod płytki powinno być nośne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 lub DIN 18156 nie mniejsza niż 0,5 MPa.

Powłoki farb wapiennych i klejowych należy usunąć. Małe nierówności ścian wyrównać zaprawą klejącą. Nierówności i ubytki powyżej 5 mm wyrównać zaprawą cementową, a na podłogach w razie konieczności zastosować posadzkę samoniwelującą. Podłoża chłonne zagruntować preparatem gruntującym.

Podłoża gipsowe i anhydrytowe przeszlifować grubym papierem ściernym, powstały pył dokładnie usunąć, następnie zagruntować preparatem.

Gładkie, niechłonne powierzchnie betonowe, istniejące okładziny z lastryko lub płyt betonowych oraz mocne powłoki malarskie przeszlifować grubym papierem ściernym, a następnie dokładnie odpylić. Zagruntować preparatem gruntującym do betonu.

W przypadku układania okładzin ceramicznej na warstwie zbrojonej siatką systemu ociepleń, warstwy zbrojonej nie gruntuje się.

##### Przygotowanie produktu

Zawartość opakowania wsypać do pojemnika z odmierzona ilością czystej wody (zgodnie z instrukcją producenta) i dokładnie mieszać wolnoobrotowym aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Po upływie 5 minut i ponownym wymieszaniu, zaprawa jest gotowa do użycia. Oprócz wody nie dodawać innych substancji.

##### Zastosowanie

Na przygotowane podłoże nałożyć warstwę kontaktową wcierając cienką warstwę kleju gładką krawędzią pacy, a następnie bezzwłocznie rozprowadzić warstwę zaprawy o wymaganej grubości za pomocą pacy zębatej odpowiednio dopasowanej do rodzaju i wielkości płytek.

Podczas montażu płytek na zewnątrz budynku, na podłożach ogrzewanych, lub na posadzkach narażonych na duże obciążenia oraz przy przyklejaniu okładziny wielkoformatowej i pocienionej należy dodatkowo nałożyć gładką krawędzią pacy cienką warstwę zaprawy klejącej na spodniej stronie płytki – metoda podwójnego smarowania.

Jednorazowo nanieść taką ilość zaprawy, która pozwoli na ułożenie na niej płytek przed rozpoczęciem jej naskórkowania. W przypadku zabrudzenia/zakurzenia spodniej części płytek, przed przyklejeniem powierzchnie te należy dokładnie oczyścić. Płytkę należy przyłożyć do krawędzi wcześniej ułożonych na odległość spoiny i docisnąć do nałożonej zaprawy klejącej, a następnie lekko odsunąć celem równomiernego rozprowadzenia zaprawy i ułożenia. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej szerokości spoin w zależności od wielkości płytek oraz warunków eksploatacji – poszczególnych elementów nie układać na styk. Nadmiar zaprawy należy przed jej związaniem na bieżąco usuwać.

#### Uwagi realizacyjne

- Płytek przed przyklejeniem nie należy moczyć lub zwilżać wodą.
- Nie stosować na podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym wilgoci.
- Przed przystąpieniem do prac wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do montażu płytek odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.
- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do montażu płytek uwzględniając warunki temperaturowo-wilgotnościowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- W czasie montażu okładzin ceramicznych i kamiennych powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania i wiązania zaprawy klejącej.
- Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.
- Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia usunąć mechanicznie.
- Świeżo przyklejone płytki chronić przed penetracją wody i działaniem mrozu do czasu związania zaprawy.
- W miejscach występowania dużej wilgotności wewnątrz (kabiny prysznicowe, łazienki, pom. kuchenne) w celu właściwego zaizolowania podłoża należy przed przyklejeniem okładziny wykonać powłokę uszczelniającą folią w płynie oraz taśmą uszczelniającą.
- Należy pamiętać o właściwym wykonaniu i przeniesieniu dylatacji występujących w podłożu.
- Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.

Płytki należy rozmiarzać zgodnie z rozrysami szczegółowymi pomieszczeń sanitarnych. Warstwa kleju lub zaprawy pod płytki nie może zawierać pustych miejsc. Styki (krawędzie) podłoga/ściana spoinować fugą silikonową. Szczelinę przed ułożeniem ww. fug brzegi płytek zagruntować podkładem do fug silikonowych. Całość powierzchni spoinować fugą mineralną. Szerokość fug – 4 mm. Uszczelnienia podłoży oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego wykonawcę.

#### **[spoinowanie posadzek z płytek gresowych]**

##### Przygotowanie podłoża

Spoinowanie można rozpocząć wtedy, gdy materiał mocujący płytki jest wyschnięty i związany. Powierzchnia szczelin przeznaczonych do spoinowania powinna być czysta i wolna od cząstek zaprawy klejącej. Istniejące resztki kleju oraz powłoki antyadhezyjne, tj.: kurz, pyły i inne substancje mogące zmniejszać przyczepność należy usunąć. W przypadku chłonnych okładzin, przed fugowaniem szczeliny zwilżyć wilgotną gąbką.

##### Przygotowanie produktu

Zawartość opakowania wsypać do pojemnika z odmierzona ilością czystej wody (zgodnie z informacją na opakowaniu) i dokładnie wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Po upływie 5 minut i ponownym wymieszaniu, zaprawa jest gotowa do użycia. Oprócz wody nie dodawać innych substancji.

##### Zastosowanie

Przygotowaną zaprawę fugową wprowadzić do szczelin przy pomocy pacy gumowej lekko naciskając by wypełnić je w całym przekroju. Pacę prowadzić ukośnie do krawędzi płytek. Zostawić na okres 10-20 minut, aż do momentu utraty elastyczności (barwa spoiny zmieni się na matową). Zaspoinowaną powierzchnię zmyć do czysta po przekątnej względem siatki spoin nie dopuszczając do wymycia ich powierzchni. Nadmiar zaprawy zebrać z powierzchni płytek przy użyciu twardej, wilgotnej często płukanej gąbki lub pacy z gąbką. W razie zbyt szybkiego odciągania wody przez podłoże należy przeciągnąć spoiny wilgotną gąbką. Należy pamiętać, iż nadmierne nawilżenie wodą może doprowadzić do wypłukania pigmentu i tym samym zmiany barwy spoiny.

#### Uwagi i zalecenia realizacyjne

- Nie stosować na podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.
- Przed przystąpieniem do prac, wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie

- przeznaczone do fugowania odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.
- Przed rozpoczęciem spoinowania należy sprawdzić czy zaprawa nie brudzi w sposób trwały powierzchni płytek lub okładzin kamiennych.
  - Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do fugowania uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
  - Aby uniknąć ewentualnych różnic kolorystycznych, zaprawę nakładać na powierzchnie stanowiące odrębną całość w sposób ciągły bez przerw w pracy, materiałem pochodzącym z jednej partii produkcyjnej.
  - Okładzina z kamienia naturalnego, nieszkliwione płytki, polerowany gres, ręcznie formowany klinkier, płytki ze starej cegły mogą charakteryzować się dużą chłonnością oraz podatnością na przebarwienia przy zabrudzeniu.
  - W czasie nakładania i wysychania zaprawy, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
  - W trakcie prac należy pamiętać o właściwym wykonaniu i wykończeniu szczelin dylatacyjnych występujących w podłożu.
  - Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania zaprawy.
  - Proces wiązania i barwa dojrzewającej zaprawy są uzależnione od równomiernego nawilżenia wodą w trakcie wiązania. Chłonne materiały i wyroby budowlane mogą prowadzić do zmiany odcienia fugi, który może wyrównać się w trakcie procesu wiązania.
  - Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.
  - Wilgotnych spoin nie należy czyścić na sucho, ponieważ może to doprowadzić do zmiany koloru.
  - Nowo spoinowane płytki należy zabezpieczyć przed trwałym zawilgoceniem, działaniem mrozu i operacji słońca aż do czasu wstępnego związania zaprawy (min. 24 h).
  - Ze względów praktycznych do spoinowania płytek stosowanych na posadzkach oraz na zewnątrz zaleca się stosowanie spoiny w kolorze szarym.
  - Stosowanie preparatów o odczynie kwasowym może skutkować uszkodzeniem fug cementowych.
  - W celu zwiększenia trwałości spoiny na warunki zewnętrzne można po wyschnięciu zastosować impregnat silikonowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Kontrolę jakości przeprowadzić w oparciu o zapisy pkt. 8 niniejszej specyfikacji oraz przywołanych norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót. Odpowiedzialność za niestosowanie się do zapisów niniejszej SST oraz zaleceń i instrukcji producenta spoczywa na Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania posadzki o zadanych parametrach i mb (metr bieżący) wykonania cokołu o zadanej wysokości.

Posadzki i podłogi oraz warstwy wyrównawcze, wyrównujące i wygładzające oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych ścian, doliczając wnęki i przejścia. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie poszczególnych słupów, pilastrów, fundamentów pieców itp. większe od 0,25 m<sup>2</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Za jakość materiałów odpowiada producent, który jest zobowiązany do wystawienia stosownych deklaracji zgodności z aprobatą techniczną oraz przedstawić atesty higieniczne. Przed przystąpieniem do robót wykonać badanie wilgotności podłoża. Należy zbadać twardość posadzki betonowej jak również jej wyrównanie na długości 2,5m mierzonej łatą, gdzie nierówności nie mogą przekraczać 1-2 mm. Każda partia wyprodukowanego materiału gotowego ma być sprawdzana pod względem jakości wykonania, gatunku oraz utrzymania wymiarów.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w fazach odpowiadających kolejności wykonywanych robót zanikających.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,

- po całkowitym stwardnieniu podkładu.
  - Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:
    - jakości zastosowanych materiałów,
    - grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach,
    - równości, zgodności z założonym spadkiem i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu:  $\pm 2$  mm/m i  $\pm 5$  mm na całej długości lub szerokości,
    - prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
    - poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.
  - Odbiór posadzki powinien obejmować:
    - ocenę wyglądu zewnętrznego,
    - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni – posadzka powinna stanowić równą, gładką powierzchnię o nachyleniu zgodnym z projektem,
    - dopuszczalne nierówności mogą wynosić max. 3 mm na długości 2 m łąty,
    - dopuszczalne odchylenie posadzki od płaszczyzny założonego spadku nie może być większe niż  $\pm 5$  mm na całej długości pomieszczenia,
    - spoiny powinny przebiegać prostoliniowo, ich odchylenie może wynosić max. 2 mm/m i max. 3 mm na całej długości pomieszczenia,
    - sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
    - ocenę prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w posadzce.
  - Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:
    - ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
    - jakości zastosowanych materiałów,
    - sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.
- Badania należy dokonać w każdym pomieszczeniu min. w dwóch punktach oraz min. dwa razy na każde 10 m<sup>2</sup> powierzchni.**

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.  
Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem posadzek i kładzeniem okładzin podłogowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 10582	Elastyczne pokrycia podłogowe – Heterogeniczne pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu) – Specyfikacja
PN-EN 649	Elastyczne pokrycia podłogowe – Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu) – Wymagania
PN-EN 14041	Elastyczne, włókiennicze i laminowane pokrycia podłogowe – Właściwości zasadnicze
PN/B – 10107	Badanie wytrzymałości na odrywanie
PN-EN 176	Płytki gres nieszkliwione
PN-83/B – 06256	Beton odporny na ścieranie
PN-79/B – 06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-75/C – 04630	Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania
PN-88/B – 06250	Beton zwykły
PN-86/B – 06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-88/B – 32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Wymagania i badania.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: roboty wykończeniowe.  
Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne. ISBN 978-83-249-6561-8

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: roboty wykończeniowe.  
Zeszyt 5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych. ISBN 83-249-0266-X

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: roboty wykończeniowe.  
Zeszyt 7: Posadzki z wykładzin włókienniczych i polichlorku winylu. ISBN 978-83-249-8220-2

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: roboty wykończeniowe.  
Zeszyt 12: Podłogi sportowe w obiektach krytych. ISBN 978-83-249-6488-8

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje.  
Zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń "mokrych". ISBN 83-7413-631-6

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.12.00**

**ŚCIANKI I OBUDOWY Z PŁYT GIPSOWO – KARTONOWYCH**



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem okładzin ściennych oraz ścian i obudów z płyt gipsowo – kartonowych w obiektach kubaturowych.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem okładzin ściennych oraz ścian i obudów z płyt gipsowo – kartonowych, a w szczególności:

- obudowy urządzeń i przewodów wentylacyjnych z płyt gipsowo – kartonowych,
- wykonaniem ścianek działowych powyżej otworów drzwiowych – jako wypełnienie przestrzeni pomiędzy drzwiami/sufitem podwieszanym a stropem konstrukcyjnym,
- obudowy spłuczek podtynkowych z płyt gipsowo – kartonowych wodoodpornych,

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów**

#### **[obudowy ścian z płyt gipsowo-kartonowych]**

Zastosowanym materiałem są płyty gipsowo – kartonowe gr. 12,5 mm, w I gatunku, na systemowym stelażu stalowym. Typ profilu „100”, „75”, przy ściankach o wys. 2,5 m i niższych - „50”. Kształtowniki stalowe dla konstrukcji ścianek działowych produkowane są z blachy ocynkowanej gr. 0,6 mm. Dla ścianek działowych w pomieszczeniach suchych zastosowano płyty GKB. Dla ścianek działowych i obudów w pomieszczeniach wilgotnych zastosowano płyty gipsowo – kartonowe GKBI, wodoodporne.

Akcesoria do montażu ścian G – K:

- wkręty do płyt gipsowych – wg PN-92/M-83102,
- kołki do wstrzeliwania – wg odpowiedniej aprobaty technicznej,
- gips budowlany szpachlowy do wykonywania połączeń między płytami oraz spoin narożnych i obwodowych – wg PN-B-30042:1997,
- masa szpachlowa do szpachlowania powierzchniowego – wg instrukcji Producenta
- taśmy połączeniowe perforowane i siatki zbrojące – wg odpowiedniej aprobaty technicznej,
- narożniki ze stali ocynkowanej perforowanej – wg odpowiedniej aprobaty technicznej,
- kształtowniki stalowe ocynkowane – wg odpowiedniej aprobaty technicznej
- woda do zapraw – wg PN-88/B-32250.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Płyty pakowane są w formie stosów układanych poziomo na podkładkach dystansowych. Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami. Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał, numer aprobaty technicznej, datę produkcji i nr partii, wymiary, liczbę sztuk w pakiecie, numer certyfikatu na znak bezpieczeństwa, znak budowlany.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Wykonywanie robót

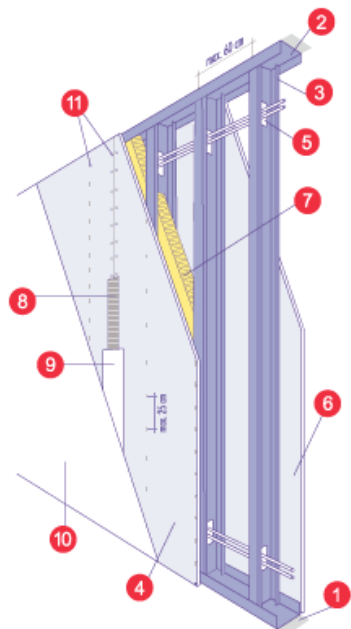
Aby zapewnić wysoką jakość wykonywanych prac monterskich z wykorzystaniem płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach producenta materiału.

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania zabudów 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. Należy wykonywać szczeliny dylatacyjne przy powierzchniach jednostkowych okładzin ponad 100 m<sup>2</sup> lub na długościach ponad 10 m oraz w miejscu dylatacji konstrukcyjnych. Prace montażowe powinny być prowadzone w temperaturze od + 5 °C do + 40 °C przy wilgotności powietrza nie przekraczającej 70%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane. W pomieszczeniu powinny być zamontowane okna i drzwi zewnętrzne. Szpachlowanie płyt należy rozpocząć po upewnieniu się, że temperatura i wilgotność w pomieszczeniu jest stabilna i zbliżona do warunków przewidzianych dla danego pomieszczenia. Aby uniknąć pęknięć i zniekształceń płyt należy zachować odstęp około 10 mm pomiędzy płytami GK, a ograniczającymi ją trwałymi elementami konstrukcji takimi jak ściany, słupy, belki, itp. Powstałe w ten sposób szczeliny wypełnia się akrylową masą uszczelniającą.

#### Elementy ścian i obudów z płyt gipsowo-kartonowych:

- 1) Taśma uszczelniająca szer. 50 mm / 75mm / 100mm (dylatacyjno-akustyczna)
- 2) Profil UW 50mm / 75mm / 100mm zamocowany do poziomych elementów nośnych
- 3) Profil CW 50mm / 75mm 100 mm (słupki) w maksymalnym rozstawie osiowym co 600 mm\*
- 4) Płyty gipsowo-kartonowe
- 5) Otwory w słupkach - do przeprowadzania przewodów instalacyjnych
- 6) Płyty gipsowo-kartonowe (2 strona)
- 7) Izolacja z wełny mineralnej
- 8) Taśma zbrojąca
- 9) Masa z gipsu szpachlowego wzmocniona taśmą zbrojącą, gotowa masa szpachlowa do szpachlowania końcowego



10) Dowolne wykończenie powierzchni np: farba emulsyjna, akrylowa, tapeta itp.

11) Blachowkręty

\* Dot. stosowania profili CW o gr. 0,55 mm. W przypadku stosowania profili o gr. 0,50 mm max rozstaw wynosi 400 mm

#### **[układ i rozplanowanie płyt]**

Układanie płyt należy rozpocząć od środka pomieszczenia wg przygotowanego schematu. Układ płyt należy tak zaplanować, aby krawędzie wzdłużne płyt były usytuowane równolegle do kierunku padania światła słonecznego.

#### **[przycinanie płyt]**

Płyty należy ciąć przy użyciu noża. Podczas przycinania płyta powinna leżeć na płaskiej powierzchni. Nożem prowadzonym przy liniale nacinamy flizelinę wraz z kartonem, a następnie przełamujemy rdzeń gipsowy i rozcinamy karton na stronie licowej. Tam gdzie wymagane jest szczególnie dokładne przycięcie płyty zaleca się używanie piły płatnicy o drobnych ząbkach przeznaczonej do cięcia płyt gipsowo-kartonowych. Przed użyciem piły w miejscu przecięcia należy naciąć nożem flizelinę.

#### **[profile przyłączeniowe]**

Profile przyłączeniowe UW mocuje się do posadzek i stropów za pomocą uniwersalnych elementów mocujących, rozmieszczonych maksymalnie co 100 cm. Dla uzyskania wymaganej dźwiękoszczelności wszystkie profile mocowane do podłoża muszą być podklejone taśmą uszczelniającą.

#### **[profile słupkowe]**

Profile CW muszą wchodzić w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil CW słupkowy wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości 60, 40 lub 30 cm, w zależności od zaleceń wybranego systemu. Profili CW nie mocuje się do poziomych profili UW. Rozmieszczanie profili w tej fazie jest wstępne. Korektę ustawienia wykonuje się na etapie przykręcania płyt (rozstawianie profili do płyty). Odległość ostatniego profilu od ściany nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Jeśli tak nie jest, należy wszystkie profile przesunąć o odpowiednią odległość zmniejszając rozstaw pomiędzy pierwszym i drugim profilem.

#### **[pokrycie strony jednej ściany]**

Pokrycie strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 120 cm. Odstęp między wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt jest mocowana w odstępach równych 75 cm. Przy mocowaniu płyty koryguje się położenie rozstawionych wcześniej profili. Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry należy pozostawić 5 mm szczelinę umożliwiającą kompensację drgań i ugięć stropu. Wypełnia się ją kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Płyt nie przykręca się do profili UW mocowanych do stropów.

#### **[montaż okładzin]**

Płyty montuje się ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody, w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny i ewentualna pustka powietrzna). Można to osiągnąć przy pomocy strzemion (łączników) dystansowych.

Elementami łączącymi kształtowniki konstrukcji rusztu z podłożem (ze ścianą lub stropem) są strzemiona blaszane montowane przez podkładkę elastyczną. Tego typu połączenie rusztu z podłożem jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę.

#### **Płyty akustyczne:**

- Ze względu na szorstką powierzchnię włókna i palet, możliwe są różnice w wybarwieniu w stosunku do gamy kolorów i ich postrzegania.
- Tolerancja wykonawcza dla wymiaru znamionowego: L3, W2, T2:  $\pm 1$  mm, dla długości  $> 1200$  mm L3:  $\pm 2$  mm
- Maks. zmiany wymiarów w normalnym klimacie 23°C/50 % wzgl. wilgotność powietrza:  $\pm 1$  ‰

#### **[ścianki instalacyjne]**

Przy prowadzeniu w ścianach działowych instalacji hydraulicznych należy pamiętać, że wewnątrz profili można prowadzić jedynie cienkie rurki o średnicy nie większej niż połowa szerokości profilu. W przypadku prowadzenia rur kanalizacyjnych należy zastosować specjalną konstrukcję tzw. ściankę instalacyjną.

Do montażu takiej ściany zwykle używa się profili CW 50, dzięki czemu minimalizuje się niezbędną grubość ściany. Dla zapewnienia odpowiedniej stabilności, profile słupkowe z obydwu stron łączone są poprzecznie za pomocą pasków płyty gipsowo-kartonowej o długości 30 cm rozstawionych co 1/3 wysokości ściany. Zasadniczo stosowane jest płytowanie dwuwarstwowe, jedynie ściany, które nie

muszą przenosić obciążenia z urządzeń sanitarnych i nie będą wykańczane płytkami ceramicznymi mogą mieć płytowanie jednowarstwowe. Od strony pomieszczeń o podwyższonej wilgotności powietrza należy stosować płyty GKBI w obydwu warstwach.

Przy montażu urządzeń sanitarnych należy stosować specjalne stelaże montażowe, które przejmują dużą część obciążeń zmniejszając odkształcenia ściany. Stelaże montuje się do konstrukcji nośnej ściany, a po zapływowaniu jednej strony (tej od strony armatury) można przystąpić do montażu instalacji sanitarnych. Mocowanie rur do stelaży za pomocą obejm i uchwytów z podkładkami z gumy zmniejsza przenoszenie dźwięków od armatury. Rury z zimną wodą muszą być zaizolowane dla uniknięcia rosznienia. Stosowanie izolacji z wełny mineralnej zalecane jest też na całej powierzchni wewnętrznej, po obu stronach ściany instalacyjnej.

W przypadku instalacji hydraulicznych prowadzonych po wierzchu ścian konstrukcyjnych można wykonać ściankę osłonową kryjącą rury. Wysokość takiej ścianki może być równa wysokości pomieszczenia lub mniejsza. W drugim przypadku zwieńczeniem od góry będzie półka. Pokryciem takiej konstrukcji powinna być podwójna warstwa płyty GKBI.

#### **[kotwienie rusztu]**

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego.

#### **[szpachlowanie spoin]**

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

Po zaspoinowaniu wszystkich połączeń płyt oraz po ich wyschnięciu należy rozpocząć szpachlowanie krawędzi płyt i wkrętów używając do tego celu gipsu szpachlowego. Ewentualny nadmiar masy szpachlowej należy usunąć dopiero po związaniu gipsu. Po wyschnięciu masy szpachlowej należy przeszlifować spoiny papierem ściernym lub siateczką do szlifowania.

#### **[gruntowanie]**

Przed gruntowaniem płyt należy sprawdzić czy powierzchnia płyt i spoin jest gładka, sucha, stabilna bez zanieczyszczeń i pęknięć. Jeśli istnieje taka potrzeba to płyty należy odpylić wilgotną szmatką, gąbką malarską lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego. Gruntowanie jest możliwe dopiero po całkowitym związaniu i wyschnięciu masy szpachlowej. Z powodu zwiększonej chłonności miejsc połączeń płyt zaleca się dwukrotnie nałożenie wałkiem preparatu gruntującego. Malowanie należy rozpocząć po całkowitym wyschnięciu gruntu.

#### **[malowanie płyt]**

Płyty można malować wszystkimi farbami przeznaczonymi do malowania standardowych płyt gipsowo – kartonowych. Nie należy używać farb produkowanych na bazie mineralnej (wapiennych, krzemianowych zawierających szkło wodne). Farby w kolorze określonym przez projektanta. Zawsze podczas gruntowania i malowania należy stosować się do wskazówek zawartych w kartach technicznych wyrobów malarskich.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Sprawdzenie powierzchni płyty:

- płyta musi być gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi, bez pęknięć, karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia

- o sprawdzenie wymiarów – odchyłki:  
grubość (I gatunek) 12,5 ±0,5 mm  
szerokość (I gatunek) dla 1200 ±3 mm  
długość (I gatunek) 2000 – 4000 ±10 mm
- o sprawdzenie spoinowania i szpachlowania – spoina winna licować się z powierzchnią sąsiadujących płyt, w obrębie spoiny karton nie może być uszkodzony
- o sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt
- o sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostokątnych kierunkach łąty kontrolnej o długości 2 m, w dowolnym miejscu powierzchni, pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm, dopuszczalne odchylenia powierzchni zawarte są w poniższej tabeli:

odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego	odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej o dł. 2 m	nie większe niż 1,5 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami, itp.	nie większe niż 2 mm

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) gotowej okładziny ściiennej lub ściany działowej wraz z podkonstrukcją, wypełnieniem materiałem izolacji akustycznej oraz szpachlowaniem i wyrównaniem spoin.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych (wychylenie elementu w pionie ±2 mm, przesunięcie w poziomie ±3 mm),
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania spoin na stykach płyt,
- sprawdzenie wchrowatości powierzchni.

Dopuszczalne odchyłki podano w pkt. 6.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem okładzin ściennych z płyt gipsowo – kartonowych i okładzin akustycznych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polska Norma Branżowa nr BN-86/6743-02

Aprobata Techniczna ITB wyrobów

PN-EN 520:2006

Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 14190:2005

Wyroby przetworzone z płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno – Warunki techniczne dostawy – Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
PN-EN 10346:2009	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10346:2009	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły – Warunki techniczne dostawy
PN-EN ISO 7050:1999	Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.13.00**

**SUFITY PODWIESZANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sufitów podwieszanych w obiektach kubaturowych.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem sufitów podwieszanych, a w szczególności:

- montaż systemowych sufitów akustycznych z prasowanej wełny drzewnej
- montaż systemowych sufitów rastrowych wypełnionych płytami z włókien mineralnych z widocznym rusztem
- montaż sufitów z płyt gipsowo-kartonowych

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **[dobór kompletnego systemu]**

Budowę i konstrukcję kompletnego systemu należy dobierać ściśle do danego zastosowania, uwzględniając specyfikę obiektu, pracę elementów, dylatacje, montaż, łączenia, styki różnych materiałów i elementów, itp. Dobór kompletnego systemu ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu i przez niego zatwierdzony.

#### **[kompletny, całościowy, zintegrowany system]**

Wszystkie elementy systemu (płyta wypełniająca, konstrukcja nośna, rewizje, elementy wykańczające oraz akcesoria służące mocowaniu, jak klipsy, zawiesia, śruby, wkręty, kołki, kotwy itd.) muszą być częścią jednego kompletnego, całościowego, zintegrowanego systemu.

#### **[bierna ochrona budynku]**

Sufit musi zapewnić budynkowi bierną ochronę pożarową. Należy zatem zapobiegać nadmiernemu nagrzaniu promieniami słonecznymi, co mogłoby spowodować niebezpieczeństwo kondensacji po zmierzchu.

#### **[kondensacja pary wodnej]**

Montaż sufitu należy poprzedzić odpowiednimi szacunkami i w przypadku możliwości zaistnienia ryzyka kondensacji należy zapewnić skuteczną wentylację przestrzeni ponadsufitowej. Konieczne może się okazać zastosowanie paroizolacji pomiędzy sufitem podwieszanym a termoizolacją.

#### **[podział przestrzeni nadsufitowej na sektory]**

Przestrzeń między sufitem podwieszanym i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1000 m<sup>2</sup>, a w korytarzach przegrodami co 50 m<sup>2</sup> wykonanymi z materiałów niepalnych.

#### **[materiały niepalne, niezapalne, niekapiące, nieodpadające]**

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

#### **[dobór układu nośnego systemu]**

Rozstaw profili konstrukcyjnych i usztywniających, wieszaków i kompletnego systemu dobierać ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu i wytycznych konstrukcyjnych z uwzględnieniem obciążenia dodatkowymi elementami podwieszanymi do konstrukcji sufitu.

#### **[typ mocowania sufitu dobierać odpowiednio do konstrukcji stropu / sprawdzić jego wytrzymałość]**

Należy zawsze stosować odpowiedni do konstrukcji stropu typ mocowania oraz upewnić się, że posiada on wystarczającą nośność i wytrzymałość na wyrywanie.

#### **[zakres stosowania elementów mocowania]**

Stosowanie klipsów mocujących zalecane jest w małych pomieszczeniach, holach wejściowych, klatkach schodowych oraz miejscach narażonych na różnice ciśnienia powietrza pomiędzy



pomieszczeniem a przestrzenią instalacyjną ponad sufitem podwieszanym. Montaż klipsów jest również zalecany w pomieszczeniach, gdzie do mycia płyt używa się wody pod ciśnieniem. Regulowane zawiesia z drutu, powinny być mocowane do otworów w profilach nośnych oraz jednakowo zorientowane i przymocowane do profili nośnych tak, aby ich niższe końce były umieszczone w tym samym kierunku.

#### **[podwieszanie innych elementów do konstrukcji sufitu]**

Płyty wypełniające nie mogą przenosić żadnych dodatkowych obciążeń poza ciężarem własnym. Podwieszanie dodatkowych elementów może być realizowane jedynie za pomocą konstrukcji nośnej sufitu przy zapewnieniu nieprzekroczenia maksymalnej nośności sufitu podwieszanego. Możliwość podwieszenia opraw oraz innych elementów wyposażenia do sufitu konsultować i wykonywać ściśle wg wytycznych Dostawcy kompletnego systemu. Możliwość podwieszania opraw i innych elementów budowlanych i instalacyjnych do konstrukcji nośnej sufitu wymaga akceptacji Dostawcy systemu, ze ścisłym uwzględnieniem wytycznych wytrzymałościowych i konstrukcyjnych obiektu – do potwierdzenia przez Projektanta konstrukcji obiektu.

#### **[rewizje systemowe]**

Wszelkie urządzenia techniczne usytuowane powyżej poziomu sufitu podwieszanego, w przestrzeniach zakrytych oraz w ścianach i obudowach wymagają zagwarantowania dostępu do tych urządzeń w formie systemowych rewizji – zdejmowanych systemowych płyt, paneli, demontowanych lub otwieranych obudów, ścianek, w formie systemowych rewizji sufitowych i innych adekwatnych do zastosowania w danej sytuacji.

#### **[dylatacje]**

Należy uwzględnić systemowe dylatacje zgodnie z wytycznymi Dostawcy / Producenta systemu i wytycznymi konstrukcyjnymi, będące częścią jednego systemu i estetycznie z nim zintegrowane. Sufit należy oddylać od ścian obwodowo, a także tam gdzie wymaga tego technologia montażu oraz właściwości funkcjonalno – użytkowe i konstrukcyjne obiektu, a także wszędzie tam, gdzie następuje przekroczenie wymaganych powierzchni sufitu, określonych w wytycznych Dostawcy systemu (eliminacja fałdowania, pękania, krzywienia, zniszczenia, itp.).

#### **[szerokość skrajnych płyt]**

Jeśli to możliwe układ rastrowy i płyty sufitowe powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu symetrycznie, a tam, gdzie to możliwe, szerokość skrajnych płyt powinna przekraczać 200 mm oraz wg projektów wnętrz.

#### **[wytyczne estetyczne]**

Podczas montażu sufitów, obudów, rewizji należy zwrócić uwagę na technologiczną kolejność i poprawność mocowania poszczególnych elementów; należy zwrócić szczególną uwagę na sposób wykończenia elementów z elementami przegród i urządzeniami technicznymi, z którymi sufity stykają się – montaż bardzo estetyczny, czysty, prosty, bez dodatkowych i nie wchodzących w skład dobranego systemu sufitów listew maskujących, profili, elementów, bądź innych nieestetycznych elementów, itp. Płyty przycinane muszą mieć estetyczną i prostą krawędź, muszą być czyste, bez wgnieceń, uszkodzeń oraz wszelkich innych wad obniżających ich estetykę.

#### **[uszkodzenie konstrukcji]**

W przypadku uszkodzenia konstrukcji nośnej sufitów uszkodzone elementy należy wymienić bezwzględnie na nowe, jako iż konstrukcja nośna zapewnia stabilność i niezmienną geometryczną ustroju, jakim jest sufit podwieszany.

#### **[konserwacja sufitu]**

Przed konserwacją sufitu powinien być rozważony jej ewentualny wpływ na spełnianie przez sufit funkcje. Należy rozważyć wpływ malowania na własności akustyczne i ogniowe. Przed zleceniem malowania sufitu, warto się upewnić, iż niezbędne własności sufitu zostaną utrzymane.

#### **[kontrola jakości]**

Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do: sprawdzenia zgodności wykonanego sufitu podwieszanego z dokumentacją projektową, sprawdzenia zgodności zastosowanych materiałów/wyrobów z dokumentacją projektową, sprawdzenie poprawności wykonania sufitu, sprawdzenia właściwego wypoziomowania, kontroli wizualnej przylegania i prostopadłości płyt, kontroli wizualnej czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń, kontroli instalacji i prawidłowego wykonywania innych elementów / instalacji wybudowanych w strukturę sufitu podwieszanego.

## **2. MATERIAŁY**

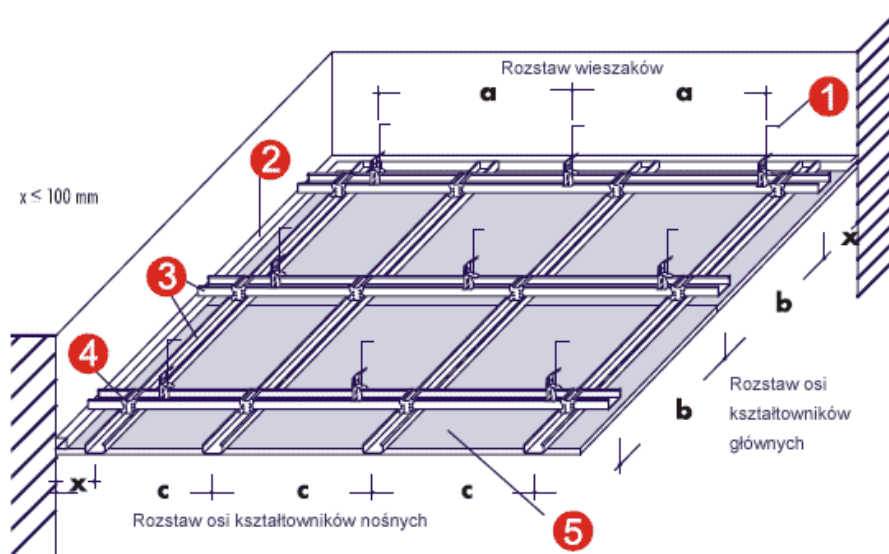
### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów**

### [sufit pełny GK]

W budynku przewiduje się lokalnie (jako obudowa elementów instalacji) pełne, gładkie, pojedynczo kryte sufity podwieszane z płyt gipsowo – kartonowych (GK) szpachlowanych wg wytycznych systemu, na ruszcie metalowym krzyżowym, na wieszakach noniuszowych systemowych. Podwieszenie, konstrukcja i dylatacje sufitu winny być wykonane zgodnie z technologią dostawcy systemu, specyfiką obiektu oraz zasadami sztuki. Konstrukcja sufitu powinna być oddylatowana od słupów i ścian zmniejszając prawdopodobieństwo pęknięć oraz uwzględniać dylatacje stropu.



1. Wieszak noniuszowy
2. Profil UD 30
3. Profil CD 60
4. Łącznik krzyżowy
5. Płyty GKF lub GK

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo – kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej, stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt, czyli warstwy nośnej oraz górnej, czyli warstwy głównej. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są systemowe kształtowniki stalowe. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu należy brać pod uwagę następujące czynniki:

- jeżeli rzut pomieszczenia ma kształt zbliżony do kwadratu należy stosować konstrukcję dwuwarstwową (większa sztywność);
- w pomieszczeniach wąskich zastosowanie znajduje konstrukcja jednowarstwowa;
- jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z poziomą konstrukcją przegrody – można stosować ruszt jednowarstwowy; ruszt oddalony od stropu powinien być konstrukcji dwuwarstwowej;
- rozstaw elementów warstwy nośnej zależy od kierunków usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów;
- jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Rodzaj rusztu nie ma wpływu na odporność ogniową, o właściwościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo- kartonowa.

Tyczenie rozmieszczenia płyt:

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia);
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich płyt opierały się na tych elementach;
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach;
- należy rozmieścić płyty w taki sposób, aby na krańcach rzędu znalazły się płyty docięte o szerokości nie mniejszej niż połowa płyty;
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty;

- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo- kartonowa sufitu ma być dwukierunkowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Rewizje w sufitach zapewnić ze względu na dostęp do urządzeń technicznych. Typ rewizji zgodny z dostawcą systemu sufitu. Sufity modułowe z możliwością demontażu poszczególnych płyt należy traktować jako rewidowalne również w przypadku możliwości odkręcenia poszczególnych płyt. Miejsca wymagające okresowej rewizji należy opisać.

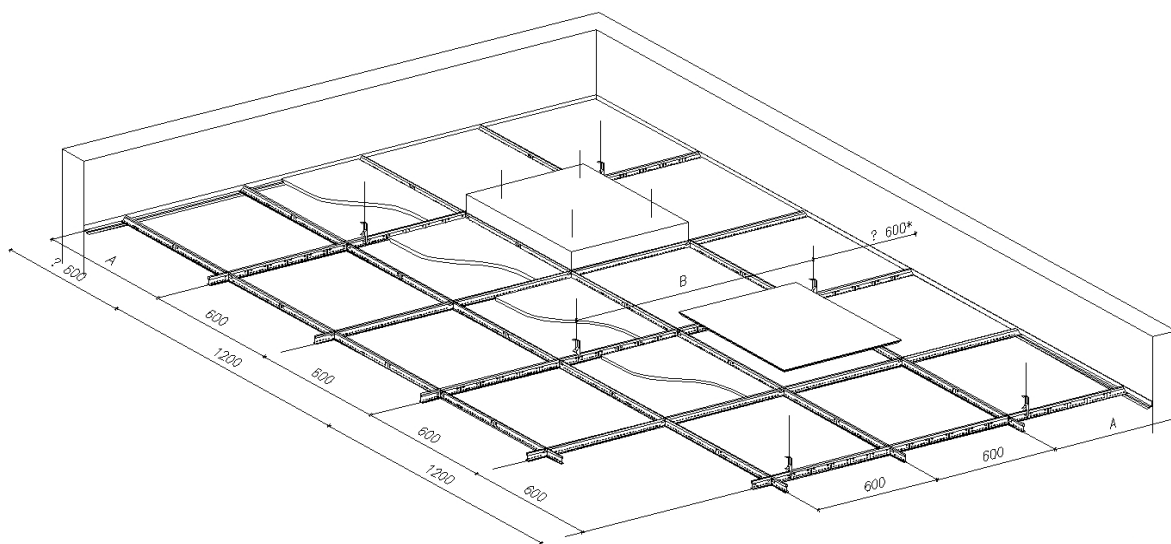
Zdjęcie systemowej rewizji bezbramkowej do sufitu gładkiego G-K i ścian.



#### [sufit mineralny rastrowy]

W pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych i obsługowych zastosowano sufit systemowy, mineralny, rastrowy z widocznym rusztem, podwieszony na konstrukcji stalowej do stropu.

Płyty sufitowe w module 600x600. Sufit modułowy wykonany z płyt wypełniających o wymiarach rzeczywistych 594x594x19mm przystosowanych do montażu na konstrukcji typu T widocznej o szerokości 24 mm. Pochłanianie dźwięku  $\alpha_w = 0,55$  (H) przy jednoczesnej wysokiej izolacyjności dźwiękowej min. Dncw=36 dB. Odbicie światła 85%. Odporność na wilgoć względną 95% RH zapewniającą możliwość instalacji w pomieszczeniach higienicznosanitarnych. Ciężar płyty około 4,0 kg/m<sup>2</sup>. Płyta sufitowa wykonana ze sprasowanej wełny mineralnej i malowana systemowo na biało. Konstrukcja wykonana z profili typu T o szerokości 24 mm, profile nośne z zamkiem typu superlock w rozstawie 1200 mm, podwieszone kołkami metalowymi do stropu konstrukcyjnego za pomocą wieszaków systemowych wg wytycznych dostawcy systemu.



### [sufit rastrowy z włókien drzewnych]

W salach pobytu dzieci, sali wielofunkcyjnej, przedsionkach i w holu szatniowym zastosowano systemowy sufit akustyczny z wełny drzewnej 120x60 cm. Szczegóły rozmieszczenia zgodnie z rzutami sufitów. Płyty akustyczne jednowarstwowe o gr. 15 mm i wymiarach 60 x 120 cm, wykonane z wełny drzewnej wiązanej magnezytem lub cementem portlandzkim, o strukturze włóknistej (super-fine), mocowane do profili systemowych podwieszanych do konstrukcji stropu wieszakami systemowymi. Montaż na ruszcie krzyżowym, niewidocznym, analogicznym jak dla sufitów G-K, poprzez blachowkręty z łbem stożkowym imbusowym.

WŁAŚCIWOŚCI	Symbol	DANE	JEDNOSTKA	NORMA
Grubość	d	15/25	mm	-
Reakcja na ogień	-	B-s1,d0	-	EN 13501-1
Wsp. Oporu cieplnego	RD	0,15 0,25	m <sup>2</sup> K/W	EN 13168
Wsp. Przenikania ciepła	λD	0,088	W/mk	EN 13168
Wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu	σ10	≥ 500 ≥300	kPa	EN 826
Wytrzymałość na zginanie	σb	- ≥2200	kPa	EN 13168
Nasiąkliwość wody przy krótkotrwałym zanurzeniu	WP	3,24 do 4,15	Kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
Wsp. Oporu dyfuzyjnego	μ	5	-	metoda A
Pojemność cieplna	C	2,09	KJ/kgK	EN 13168

Zdjęcie płyty sufitowej:



Widok połączenia załamani powierzchni poziomej sufitu do pionowej na 45st. poprzez klejenie:





#### Wskazówki specjalne:

- Ze względu na szorstką powierzchnię włókna i palet, możliwe są różnice w wybarwieniu w stosunku do gamy kolorów i ich postrzegania.
- Tolerancja wykonawcza dla wymiaru znamionowego: L3, W2, T2:  $\pm 1$  mm, dla długości  $> 1200$  mm L3:  $\pm 2$  mm
- Maks. zmiany wymiarów w normalnym klimacie 23°C/50% wzgl. wilgotność powietrza:  $\pm 1$  ‰

#### *Uwagi:*

- *sufit akustyczny dla uzyskania parametrów zawartych w projekcie należy wykonać ściśle wg Dostawcy systemu. Po zakończeniu instalacji sufitu podwieszanego akustycznego zapewnić inspekcję autoryzowanego rzeczoznawcy dostawcy systemu.*
- *oprawy do wagi max. 7kg mocować do sufitu, oprawy do wagi max. 15 kg mocować w miejscach podwieszenia rusztu konstrukcyjnego. Możliwość podwieszenia opraw do sufitu oraz innych elementów wyposażenia konsultować i wykonywać ściśle wg wytycznych Dostawcy kompletnego systemu.*
- *kompletny system dobierać i wykonywać ściśle wg wytycznych Dostawcy kompletnego systemu.*

*Uwaga: Prace budowlane wykonywane w oparciu o system Dostawcy lub Producenta należy wykonać z użyciem materiałów i akcesoriów wchodzących w skład kompletnego systemu rekomendowanego przez wybranego Dostawcę/ Producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie i zestawianie ze sobą elementów kilku systemów.*

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

Płyty pakowane są w formie stosów układanych poziomo na podkładkach dystansowych. Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie. Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszlone i spełniać swoje funkcje. Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego. Podczas montażu sufitu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15°C aby umożliwić właściwe warunki pracy. Do zakotwiczenia wieszaków mogą być używane tylko części posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Elektryk decyduje czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszanych. Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie. Zaleca się, aby specjalista układający płyty otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia. Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić. Wykonanie sufitów i oświetlenia spełniające wymogi ochrony pożarowej wg instrukcji montażu. Przy systemach ognioodpornych należy stosować mocowania katalogowe odpowiednie dla wymaganego systemu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Kontrola jakości robót**

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez Producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie - czy nie ma uszkodzeń;
- wymiary - czy zgodne z tolerancją;
- wilgotność i nasiąkliwość materiałów;
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt;
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

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

Sprawdzenie powierzchni płyty:

- o płyta musi być gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi, bez pęknięć, karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia
- o sprawdzenie wymiarów – odchyłki:  
grubość (I gatunek)  $12,5 \pm 0,5$  mm  
szerokość (I gatunek) dla  $1200 \pm 3$  mm  
długość (I gatunek)  $2000 - 4000 \pm 10$  mm
- o sprawdzenie spoinowania i szpachlowania – spoina winna licować się z powierzchnią sąsiadujących płyt, w obrębie spoiny karton nie może być uszkodzony
- o sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt
- o sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostokątnych kierunkach łąty kontrolnej o długości 2 m, w dowolnym miejscu powierzchni, pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm, dopuszczalne odchylenia powierzchni zawarte są w poniższej tabeli:

odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego	odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej o dł. 2 m	nie większe niż 1,5 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm/1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami, itp.	nie większe niż 2 mm

**Badania należy dokonać w każdym pomieszczeniu min. w dwóch punktach oraz min. dwa razy na każde 10 m<sup>2</sup> powierzchni.**

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych sufitów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- dokumenty potwierdzające dopuszczenie wbudowanych materiałów do użycia w budynkach użyteczności publicznej (deklaracje zgodności, atesty higieniczne, klasyfikacja ogniowa) – dla kompletnego systemu sufitowego i płyt,
- kompletność zastosowanego systemu zabudowy – zgodnie z instrukcją producenta i dokumentami dopuszczającymi,
- prawidłowość doboru i montażu poszczególnych elementów, tj. rusztu, podkonstrukcji, zawiesi, płyt, materiału izolacyjnego, itp.
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,

- sprawdzenie prawidłowego wykonania spoin na stykach płyt,
  - sprawdzenie wchrowatości powierzchni.
- Dopuszczalne odchyłki podano w pkt. 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dostarczenie i wykonanie sufitów podwieszanych, rozbieralnych z prasowanych płyt z wełny mineralnej oraz wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem okładzin sufitowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-72/B-10122	Roboty wykładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13964:2004	Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań.
PN-EN 14190:2005	Wyroby przetworzone z płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN ISO 11654: 1999	Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.14.00**

**TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tynkowaniem ścian i sufitów, a także wykonywaniem okładzin ściennych dla obiektów kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z tynkowaniem ścian i sufitów, a także wykonywaniem okładzin ściennych, a w szczególności:

- tynkowanie tynkami cementowo wapiennymi;
- okładziny ścienne z płytek ceramicznych.

### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**W przypadku tynkowania obowiązują normy PN-EN 13914-2, PN-B 10110.**

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Zastosowanym materiałem są zaprawy wapienne – gipsowe, przygotowane na budowie.

Użyte do wykonania mas tynkarskich gips, wapno, piasek i woda, powinny odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych, w szczególności nie zawierać siarczanów, chlorków, organicznych domieszek. Wapno powinno posiadać wydany przez producenta atest.

#### [woda]

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz czystą wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### [obrzutka tynkarska]

Do wykonania warstwy zczepnej pod tynki cementowe i cementowo-wapienne użyć zaprawy do wykonywania obrzutki. Zaprawa może być nakładana maszynowo lub ręcznie na typowe podłoża mineralne. Parametry nie gorsze niż:

Parametry techniczne	
Reakcja na ogień wg PN-EN 13501:1	Klasa A1
Wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 998-1	Klasa CS IV ( $\geq 6$ MPa)
Przyczepność do betonu wg PN-EN 998-1	$\geq 0,25$ MPa
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$ wg PN-EN 998-1	$\leq 0,83$ W/(m $\cdot$ K) ( $\lambda_{10}$ , dry) (wartość tabelaryczna)
Absorpcja wody wg PN-EN 998-1	W1
Gęstość stwardniałej zaprawy	$\leq 1600$ kg/dm $^3$
wytrzymałość na ściskanie po 25 cyklach zamrażania–odmrażania	klasa CS IV
ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – rozmrażania	$\leq 5\%$

#### [tynk cementowo-wapienny lekki]

Do wykonania tynków wewnętrznych użyć cementowo-wapiennej zaprawy tynkarskiej o parametrach nie gorszych niż poniżej. Zaprawa może być nakładana maszynowo lub ręcznie na typowe podłoża mineralne.

Parametry techniczne	
Gęstość nasypowa	ok. 1,35 g/cm <sup>3</sup>
Uziarnienie	do 0,8 mm
Czas zużycia przygotowanej zaprawy	≤ 3 h
Reakcja na ogień wg PN-EN 13501:1	Klasa A1
Wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 998-1	Klasa CS II
Przyczepność do betonu wg PN-EN 998-1	≥ 0,20 MPa
Współczynnik przewodzenia ciepła λ wg PN-EN 998-1	≤ 0,37 W/(m*K) (λ10, dry) (wartość tabelaryczna)
Absorpcja wody wg PN-EN 998-1	W1
Gęstość stwardniałej zaprawy	≤ 1300 kg/dm <sup>3</sup>
ubytek masy po 25 cyklach zamrażania – rozmrażania	≤ 5%

### [płytki ściennie ]

Płytki ściennie mat 20x20 cm  
 nasiąkliwość wodna >10%  
 odporność na palenie klasa 5  
 siła łamiąca powyżej 800 (N)  
 odporne na pęknięcia włosowate  
 odporność na działanie środków domowego użytku  
 i sole do basenów kąpielowych – GB  
 kolor podstawowy – biały  
 akcenty kolorystyczne – zgodnie z rozrysami wnętrza



PC1

PC2

PC3

PC4

**Kolorystyka płytek zgodnie z kartą kolorów i wykończenia wnętrza. Wybór kolorów w poszczególnych pomieszczeniach potwierdzić z Inwestorem i Głównym Projektantem na etapie realizacji inwestycji.**

### [klej do płytek]

Cementowa zaprawa klejąca o podwyższonej przyczepności (C2), obniżonym spływie płytek (T) i wydłużonym czasie otwartym pracy (E). Zaprawa klejąca powinna umożliwiać montaż płytek na płytach gipsowo-kartonowych.

Parametry jakie powinna spełniać zaprawa klejąca do płytek:

Parametry techniczne	
Max. grubość warstwy zaprawy klejącej	do 10 mm
Czas otwarty pracy	ok. 30 min
Korygowalność	min. 15 min
Odporność termiczna związanej zaprawy klejącej	-30°C ÷ 70°C

### [zaprawa do spoinowania]

Służy do spoinowania płytek ceramicznych, okładzin z gresu, klinkieru, kamienia naturalnego (z wyłączeniem marmuru i piaskowca), płytek ceglanych, płyt betonowych (na powierzchniach ściennych i podłogowych) na zewnątrz i wewnątrz budynków w tym również, w pomieszczeniach narażonych na czasowe zawilgocenie (np. w kuchniach, łazienkach). Stosowana do spoinowania okładzin ułożonych na podłożach krytycznych (warstwa zbrojona systemu ociepleń, ogrzewanie podłogowe) oraz na nieodkształcalnych podłożach z betonu oraz na cementowych i cementowo-wapiennych wyprawach tynkarskich. Parametry nie gorsze niż poniżej:

Parametry techniczne	
Gęstość nasypowa	ok. 1,20 g/cm <sup>3</sup>
Gęstość zaprawy po związaniu	ok. 1,60 g/cm <sup>3</sup>
Odporność na ścieranie	≤1000 mm <sup>3</sup>
Wytrzymałość na zginanie po przechowywaniu w warunkach suchych	≥3,5 N/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na zginanie po cyklach zamrażania i rozmrażania	≥3,5 N/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie po cyklach zamrażania i rozmrażania	≥15 N/mm <sup>2</sup>

Wytrzymałość na ściskanie po przechowywaniu warunkach suchych	≥15 N/mm <sup>2</sup>
Skurcz	≤2 mm/m
Absorpcja wody po 30 min	≤2 g
Absorpcja wody po 240min	≤5 g
Przyczepność	≥0,5 MPa
Zakres szerokości spoiny	2 ÷ 6 mm
Czas użycia po zarobieniu wodą	do 45 min.
Odporność na temperaturę	-30°C ÷ +70°C

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Do tynkowania używa się: betoniarki wolnospadowe, mieszarki do zapraw, agregaty tynkarskie, pompy do zapraw, tynkarskie pistolety natryskowe, przenośne zbiorniki na wodę, zacieraczki do tynków, kielni murarskich, łat drewnianych lub aluminiowych, pac drewnianych, plastikowych lub filcowych, poziomice, pac gumowych, gąbek lub pac gąbkowych, itd.

##### Agregat tynkarski:

- Obudowa ślimaka D6-3
- Ślimak D6-3
- Węże do zaprawy Ø 25 mm
- Zasięg tłoczenia mokrej zaprawy do 30 m

##### Urządzenia tłoczące:

- do 100 m zasięgu
- do 140 m zasięgu
- wydajność tłoczenia każdorazowo 20 kg/min.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport materiałów

##### **[tynki i zaprawy]**

Materiały do wykonania tynków i zapraw dostarczone mogą być dowolnym transportem, zapewniającym ochronę przed warunkami atmosferycznymi. Powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed warunkami atmosferycznymi, w szczególności przed wilgocią i zanieczyszczeniami organicznymi.

Worki przechowywać w suchym miejscu na drewnianych paletach. Czas przechowywania wynosi do 3 miesięcy. Uszkodzone i napoczęte worki szczelnie zamknąć i wykorzystać w pierwszej kolejności.

Wapno powinno być składowane na suchym podłożu, niedopuszczalny jest kontakt wapna z gruntem. Miejsce gdzie składowane jest wapno palone powinno być wyposażone w sprzęt gaśniczy, zgodnie z wymaganiami p.poż. Przy gaszeniu wapna należy zachować środki ostrożności zgodnie z wymaganiami bhp. Gips budowlany powinien być przechowywany w suchym magazynie, przy czym należy przestrzegać jego terminu przydatności, ponieważ zleżały traci wytrzymałość.

##### **[płytki ceramiczne]**

Płytki okładzinowe pakowane są w kartony lub zafoliowane pakiety, i dostarczane na paletach. Należy składować je w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w dodatnich temperaturach, na równej i mocnej, poziomej posadzce. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami. Przewożone płytki należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Klejów przeznaczonych do wykonywania okładzin ściennych nie należy transportować i przechowywać w temperaturze poniżej 5°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**W przypadku tynkowania obowiązują normy PN-EN 13914-2, PN-B 10110.**

### **5.2. Wykonywanie robót**

#### **5.2.1. [tynki cementowo-wapienne]**

Do wykonywania tynków można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed przystąpieniem do robót tynkowych powinny być:

- zakończone wszystkie roboty stanu surowego
- zakończone roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy,
- osadzone okna i drzwi (z wyjątkiem ościeżnic drewnianych nakładkowych).

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby temperatura nie spadnie poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać roboty tynkarskie jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.

Podłożem może być powierzchnia bezpośrednio przeznaczona do otynkowania lub podkład, na który nakłada się wyprawę. Podłoże powinno być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłone wodę, szorstkie, suche, nie pyłące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć. Powierzchnia ewentualnego tynku podkładowego nie powinna być wygładzona lub zatarta. Nadlewki, nacieki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować. Rysy, raki i ubytki należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi, posiadającymi aprobaty techniczne.

Zabrudzenia powierzchni smarami, olejami, bitumami, farbami należy usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odtłuszczającymi albo stosując środki mechaniczne (np. piaskowanie).

Z podłoża należy usunąć warstwę pyłącą oraz odpylić powierzchnię.

Wystające lub nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny mieć zaszpachlowane styki płyt i wkręty mocujące.

Uwzględniając stan podłoża, wskazówki producenta mieszanki tynkarskiej oraz warunki atmosferyczne, w których nakładana będzie wyprawa, konieczne może być wstępne przygotowanie podłoża do tynkowania, poprzez jego zwilżenie wodą, zagruntowanie bądź zastosowanie środków zwiększających przyczepność tynku do podłoża. Jako środki zwiększające przyczepność tynku stosowane są:

- obrzutka wstępna;
- zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność;
- substancje płynne, tzw. mostki adhezyjne.

Dobór ewentualnych działań wstępnego przygotowania podłoża musi być zgodny z zaleceniami producenta mieszanki tynkarskiej oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

Przy wykonywaniu tynków należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej w zakresie przygotowania podłoża i masy tynkarskiej, a także warunków nakładania masy tynkarskiej oraz jej pielęgnacji.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- mieszankę tynkarską dobierać tak, aby zapewnić zgodność założonej grubości tynku i jego poszczególnych warstw (tynki wielowarstwowe) z zaleceniami producenta wybranej mieszanki tynkarskiej;
- obowiązkowo stosować technikę wykonania i reżimy technologiczne (np. min. przerwy technologiczne) oraz sposób obrobienia tynku zgodnie z procedurami wykonawczymi zawartymi we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej;
- profile tynkarskie dobierać odpowiednio do ich przyszłej funkcji (profile narożnikowe, stykowe, szczelinowe, dylatacyjne, itp.) oraz z uwzględnieniem zgodności materiału, z którego jest wykonywany profil, z przewidywanym rodzajem tynku;
- nie dopuszczać do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi, np. listwami narożnikowymi;
- w miejscach narażonych na pęknięcia zakładać siatkę, zgodnie z zaleceniami z instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej;
- świeże tynki wewnętrzne w okresie letnim powinny być chronione przed zbyt intensywnym działaniem promieni słonecznych i opadami deszczu, a w okresie zimowym – przed mrozem;
- tynki wewnętrzne po nałożeniu powinny mieć zapewnioną dobrą wentylację.

#### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże tynkarskie należy poddać kontroli zgodnie z Polską Normą PN-B 10110. Podłoże oczyścić z kurzu, pyłu i luźnych cząstek, usunąć większe nierówności. Wystające elementy zbrojenia usunąć lub zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **Wykonanie obrzutki**

Obrzutkę nałożyć na agregatem tynkarskim lub stalową kielnią jako rozbryzg i zostawić do wyschnięcia. Nałożona zaprawa powinna pokrywać ok. 50% powierzchni ściany o grubości do 5 mm. W miejscach, gdzie występują zmiany materiału podłoża np. beton-cegła i na podłożach niestabilnych stosować siatkę stalową, ocynkowaną (oczko 20 x 20 mm,  $\varnothing 1$ ) z zakładem min. 20 cm, przymocowaną mechanicznie do podłoża. W narożach stosować gotowe profile narożnikowe. Do nakładania kolejnych tynków można przystąpić po wyschnięciu obrzutki jednak nie wcześniej niż po upływie 2 dni o jej nałożeniu.

W czasie nakładania i wysychania zaprawy, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach. Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania i wiązania zaprawy klejącej. W przypadku wysokich temperatur otoczenia i podłoża, obrzutki należy co jakiś czas zwilżyć czystą wodą. Tynkowane pomieszczenia należy wietrzyć, ale nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do powstawania przeciągów lub do zbyt szybkiego wysychania zaprawy. Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą. Po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione. Powierzchnię wciąż zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia usunąć mechanicznie.

### **Podłoża betonowe**

Maksymalna wilgotność resztkowa powierzchni betonowych  $\leq 3\%$ . Podłoża betonowe nie mogą być pokryte na powierzchni wodą (np. opady, skropliny). Jeśli otynkowany ma być najwyższy usytuowany strop budynku, wówczas przed rozpoczęciem robót tynkarskich należy nałożyć izolację termiczną oraz uszczelnienie.

### **Zarabianie**

Dozowanie wody należy ustawić na rzadką konsystencję zaprawy (ok. 1 bar/metr węża z zaprawą). W zależności od temperatury możliwe jest robienie przerw w natryskach, wynoszących maks. 10-15 minut. W przypadku dłuższych przerw należy oczyścić maszynę i węże.

### **Obróbka**

Natryskiwany materiał należy rozprowadzić przy pomocy łaty o profilu H pionowo i do lica. Po rozpoczęciu wiązania wyrównać przy pomocy łaty trapezowej T i wyprowadzić narożniki. Fazę „piórowania” dokonuje się w celu wyrównania niewielkich nierówności powstałych w trakcie poprzednich etapów za pomocą szpachli powierzchniowej, tzw. „pióra”. Następnie zwilżyć powierzchnię tynku wodą i za pomocą pacy gąbkowej wytworzyć dostateczną ilość mleczka gipsowego. Po delikatnym związaniu powierzchnię tynku wygładzić przy pomocy szpachli powierzchniowej. Dylatacje konstrukcyjne budynku należy kontynuować w postaci cięcia w warstwie tynku (cięcie kielnią) lub zastosować odpowiednie profile, możliwe jest zastosowanie systemowej taśmy przekładkowej. Samoprzylepną taśmę nakleić na sąsiedni element budowlany i tynkować. Po stwardnieniu tynku odciąć wystające pasma.

### **Grubość tynku**

Średnia grubość tynku wynosi 10 mm, a minimalna 8 mm. Przewody instalacyjne przykryć warstwą tynku o grubości minimalnej 5 mm. W szczególnych przypadkach na ściany można nanieść tynk o grubości do 50 mm, jednak powyżej grubości tynku wynoszącej 35 mm zaleca się wykonać tynk w dwóch warstwach, ponieważ w przypadku jednej warstwy czas schnięcia tynku wzrasta wielokrotnie. Poprzez szybkie wysychanie pierwszej warstwy tynku zredukowany zostaje całkowity czas schnięcia. Pierwszą warstwę należy zaczesać za pomocą grzebienia tynkarskiego, a po całkowitym wyschnięciu zagruntować przy użyciu gruntu systemowego przy maksymalnym rozcieńczeniu z wodą. Kolejna warstwa może być zastosowana po całkowitym wyschnięciu warstwy pierwszej. Możliwe jest również narzucanie tynku w dwóch cyklach, gdzie drugi narzut następuje przed rozpoczęciem wiązania tynku pierwszej warstwy (tzw. metodą „mokre na mokre”). Jednak w tym przypadku czas schnięcia tynku znacznie wzrasta.

Sufity betonowe należy tynkować wyłącznie jednowarstwowo, tworząc warstwę tynku o maksymalnej grubości 15 mm. Jako powierzchnia pod płytki ceramiczne tynk musi być nakładany jednowarstwowo o minimalnej grubości 10 mm. Powierzchnia tynku musi być szorstka, nie należy jej wygładzać ani zacierać.

Płyty EPS i bloczki szalunkowe, jak również lekkie płyty budowlane z wełną drzewną należy tynkować jednowarstwowo i zazbroić na całej powierzchni (patrz wzmocnienie tynku), minimalna grubość tynku 15 mm.

### **Wzmocnienie tynku**

W przypadku występowania podłoża o zróżnicowanych właściwościach (np. mur mieszany lub połączenie cegły z betonem), tynk należy wzmocnić siatką z włókna szklanego w następujący sposób:

- nanieść warstwę tynku o 2/3 przewidzianej grubości całkowitej i wyrównać starannie powierzchnię
- wtopić siatkę z włókna szklanego (na szerokości minimum 100 mm z każdej ze stron przylegających elementów i przy zachowaniu 100 mm zakładów)
- pamiętać o możliwie równym osadzeniu napiętej siatki
- nanieść pozostały tynk aż do uzyskania żądanej grubości
- dopuszczalne jest zbrojenie i otynkowanie powierzchni w jednym ciągu pracy, przestrzegając zasady „mokre na mokre”
- minimalna grubość tynku wynosi 15 mm.

Należy pamiętać, że powierzchnia tynkarska wraz z siatką nie jest elementem konstrukcyjnym, a jedynie materiałem wykończeniowym, np. dla elementów konstrukcyjnych. Należy w związku z tym zapewnić aby w tych elementach nie zostały przekroczone stany graniczne użytkowania.

### **Czas obróbki**

W zależności od podłoża ok. 180 minut.

### **Temperatura / klimat obróbki**

Nie poddawać obróbce w przypadku temperatury pomieszczenia i/lub temperatury elementów budowlanych wynoszącej poniżej +5 °C. Świeżą zaprawę oraz naniesiony tynk należy chronić przed mrozem.

### **Wysychanie**

Aby umożliwić szybkie wysychanie tynku należy zadbać o prawidłową wentylację w pomieszczeniu. Jeśli po tynkowaniu wykonywany jest podkład podłogowy z asfaltu lanego, wówczas, aby uniknąć naprężeń termicznych, należy zadbać o wystarczające wietrzenie. Czas schnięcia: w przypadku tynku o grubości 10 mm, w zależności od wilgotności pomieszczenia, temperatury pomieszczenia i wentylacji wynosi średnio 14 dni. W przypadku mniej korzystnej temperatury / wilgotności powietrza czas schnięcia może ulec wydłużeniu.

## **POWŁOKI I OKŁADZINY**

### **Podkład pod płytki**

Przed nałożeniem kleju wilgotność resztkowa podłoża nie może przekroczyć 1%. Zastosować środek głęboko gruntujący. Mocowanie płytek na kleju cementowym cienkowarstwowym lub kleju dyspersyjnym. W strefie rozpryskowej, oprócz uszczelnienia folią w płynie, zaleca się klejenie płytek klejem elastycznym. Dla wszystkich powłok i okładzin tynk musi być suchy, stabilny i wolny od pyłu. Środek gruntujący należy dostosować do planowanych materiałów malarskich / powłok / okładzin, z reguły stosowany jest środek głęboko gruntujący. W przypadku tapet powierzchnię tynku pokryć uprzednio klejem do tapet.

### **Powłoki malarskie**

Odpowiednie są farby dyspersyjne, powłoki malarskie z efektem wielobarwności, dyspersyjne farby silikatowe z odpowiednią warstwą podkładową.

## **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

### **Bez podkładu pod tynk (grubość tynku do 10 mm)**

W przypadku stosowania jako otuliny zbrojenia obowiązuje przelicznik: 10 mm grubości warstwy tynku odpowiada 10 mm grubości betonu zwykłego.

### **Z podkładem niepalnym**

Dla tynku grubości > 15 mm do 25 mm wymagany jest niepalny podkład pod tynk. W tym przypadku 8 mm grubości warstwy tynku odpowiada 10 mm grubości betonu zwykłego. Tynk musi przekrywać podkład warstwą o grubości co najmniej 10 mm.

### **5.2.2. [płytki ceramiczne]**

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być nośne, suche, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitumy, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Zaleca się aby nowe podłoża były odpowiednio wysezonowane:

- podłoża gipsowe                      wilgotność  $\leq 1,0\%$
- beton, beton lekki                      min. 3 miesiące, wilgotność  $< 4\%$
- wylewki cementowe,  
  tynki cementowe lub  
  cementowo-wapienne                      min. 28 dni, wilgotność  $< 4\%$

Podłoże pod płytki powinno być nośne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 lub DIN 18156 nie mniejsza niż 0,5 MPa.

Powłoki farb wapiennych i klejowych należy usunąć. Małe nierówności ścian wyrównać zaprawą klejącą. Nierówności i ubytki powyżej 5 mm wyrównać zaprawą cementową. Podłoża chłonne zagruntować preparatem gruntującym.

Podłoża gipsowe i anhydrytowe przeszlifować grubym papierem ściernym, powstały pył dokładnie usunąć, następnie zagruntować preparatem.

Gładkie, niechłonne powierzchnie betonowe, istniejące okładziny z lastryko lub płyt betonowych oraz mocne powłoki malarskie przeszlifować grubym papierem ściernym, a następnie dokładnie odpylić. Zagruntować preparatem gruntującym do betonu.

W przypadku układania okładzin ceramicznej na warstwie zbrojonej siatką systemu ociepleń, warstwy zbrojonej nie gruntuje się.

#### Przygotowanie produktu

Zawartość opakowania wsypać do pojemnika z odmierzona ilością czystej wody (zgodnie z instrukcją producenta) i dokładnie mieszać wolnoobrotowym aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Po upływie 5 minut i ponownym wymieszaniu, zaprawa jest gotowa do użycia. Oprócz wody nie dodawać innych substancji.

#### Zastosowanie

Przed przystąpieniem do mocowania okładziny należy określić jej obrys, wyznaczyć położenie powierzchni, i określić położenie górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Płytki powinny zostać posortowane, wstępnie należy rozplanować ich ułożenie na ścianie. Rozplanowanie płytek powinno być symetryczne względem otworów drzwiowych i okiennych. Przycinanie płytek należy ograniczyć do minimum. Układanie zaczyna się od najniższego pasa płytek na ścianie, opierając je na łatach drewnianych. Jednorazowo należy układać 2-4 pasków płytek, ze względu na możliwość odklejenia się płytek dolnych.

Na przygotowane podłoże nałożyć warstwę kontaktową wcierając cienką warstwę kleju gładką krawędzią pacy, a następnie bezzwłocznie rozprowadzić warstwę zaprawy o wymaganej grubości za pomocą pacy zębatej odpowiednio dopasowanej do rodzaju i wielkości płytek.

Jednorazowo nanieść taką ilość zaprawy, która pozwoli na ułożenie na niej płytek przed rozpoczęciem jej naskórkowania. W przypadku zabrudzenia/zakurzenia spodniej części płytek, przed przyklejeniem powierzchnie te należy dokładnie oczyścić. Płytkę należy przyłożyć do krawędzi wcześniej ułożonych na odległość spoiny i docisnąć do nałożonej zaprawy klejącej, a następnie lekko odsunąć celem równomiernego rozprowadzenia zaprawy i ułożenia. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej szerokości spoin w zależności od wielkości płytek oraz warunków eksploatacji – poszczególnych elementów nie układać na styk. Nadmiar zaprawy należy przed jej związaniem na bieżąco usuwać.

Narożniki okładzin należy wykończyć listewkami aluminiowymi w kolorze harmonizującym z barwą okładziny. Po ułożeniu okładzinę należy wyspoinować i po stwardnieniu zmyć.

Płytki należy rozmiarzać zgodnie z rozrysami szczegółowymi pomieszczeń sanitarnych. Warstwa kleju lub zaprawy pod płytki nie może zawierać pustych miejsc. Styki (krawędzie) podłoga/ściana spoinować fugą silikonową. Szczelinę przed ułożeniem ww. fug brzegi płytek zagruntować podkładem do fug silikonowych. Całość powierzchni spoinować fugą mineralną. Szerokość fug – 4 mm. Uszczelnienia podłoża oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego wykonawcę.

#### Uwagi realizacyjne

- Płytek przed przyklejeniem nie należy moczyć lub zwilżać wodą.

- Nie stosować na podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym wilgoci.
- Przed przystąpieniem do prac wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do montażu płytek odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.
- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do montażu płytek uwzględniając warunki temperaturowo-wilgotnościowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- W czasie montażu okładzin ceramicznych i kamiennych powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania i wiązania zaprawy klejącej.
- Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.
- Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia usunąć mechanicznie.
- Świeżo przyklejone płytki chronić przed penetracją wody i działaniem mrozu do czasu związania zaprawy.
- W miejscach występowania dużej wilgotności wewnątrz (kabiny prysznicowe, łazienki, pom. kuchenne) w celu właściwego zaizolowania podłoża należy przed przyklejeniem okładziny wykonać powłokę uszczelniającą folią w płynie oraz taśmą uszczelniającą.
- Należy pamiętać o właściwym wykonaniu i przeniesieniu dylatacji występujących w podłożu.
- Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.

### **[spoinowanie okładzin z płytek]**

#### Przygotowanie podłoża

Spoinowanie można rozpocząć wtedy, gdy materiał mocujący płytki jest wyschnięty i związany. Powierzchnia szczelin przeznaczonych do spoinowania powinna być czysta i wolna od cząstek zaprawy klejącej. Istniejące resztki kleju oraz powłoki antyadhezyjne, tj.: kurz, pyły i inne substancje mogące zmniejszać przyczepność należy usunąć. W przypadku chłonnych okładzin, przed fugowaniem szczeliny zwilżyć wilgotną gąbką.

#### Przygotowanie produktu

Zawartość opakowania wsypać do pojemnika z odmierzona ilością czystej wody (zgodnie z informacją na opakowaniu) i dokładnie wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Po upływie 5 minut i ponownym wymieszaniu, zaprawa jest gotowa do użycia. Oprócz wody nie dodawać innych substancji.

#### Zastosowanie

Przygotowaną zaprawę fugową wprowadzić do szczelin przy pomocy pacy gumowej lekko naciskając by wypełnić je w całym przekroju. Pacę prowadzić ukośnie do krawędzi płytek. Zostawić na okres 10-20 minut, aż do momentu utraty elastyczności (barwa spoiny zmieni się na matową). Zaspoinowaną powierzchnię zmyć do czysta po przekątnej względem siatki spoin nie dopuszczając do wymycia ich powierzchni. Nadmiar zaprawy zebrać z powierzchni płytek przy użyciu twardej, wilgotnej często płukanej gąbki lub pacy z gąbką. W razie zbyt szybkiego odciągania wody przez podłoże należy przeciągnąć spoiny wilgotną gąbką. Należy pamiętać, iż nadmierne nawilżenie wodą może doprowadzić do wypłukania pigmentu i tym samym zmiany barwy spoiny.

#### Uwagi i zalecenia realizacyjne

- Nie stosować na podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.
- Przed przystąpieniem do prac, wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do fugowania odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.
- Przed rozpoczęciem spoinowania należy sprawdzić czy zaprawa nie brudzi w sposób trwały powierzchni płytek lub okładzin kamiennych.
- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do fugowania uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- Aby uniknąć ewentualnych różnic kolorystycznych, zaprawę nakładać na powierzchnie stanowiące odrębną całość w sposób ciągły bez przerw w pracy, materiałem pochodzącym z jednej partii produkcyjnej.
- Okładzina z kamienia naturalnego, nieszkliwione płytki, polerowany gres, ręcznie formowany klinkier, płytki ze starej cegły mogą charakteryzować się dużą chłonnością oraz podatnością



na przebarwienia przy zabrudzeniu.

- W czasie nakładania i wysychania zaprawy, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
- W trakcie prac należy pamiętać o właściwym wykonaniu i wykończeniu szczelin dylatacyjnych występujących w podłożu.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania zaprawy.
- Proces wiązania i barwa dojrzewającej zaprawy są uzależnione od równomiernego nawilżenia wodą w trakcie wiązania. Chłonne materiały i wyroby budowlane mogą prowadzić do zmiany odcienia fugi, który może wyrównać się w trakcie procesu wiązania.
- Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.
- Wilgotnych spoin nie należy czyścić na sucho, ponieważ może to doprowadzić do zmiany koloru.
- Nowo spoinowane płytki należy zabezpieczyć przed trwałym zawilgoceniem, działaniem mrozu i operacji słońca aż do czasu wstępnego związania zaprawy (min. 24 h).
- Stosowanie preparatów o odczynie kwasowym może skutkować uszkodzeniem fug cementowych.
- W celu zwiększenia trwałości spoiny na warunki zewnętrzne można po wyschnięciu zastosować impregnat silikonowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

#### **[tynki]**

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Materiały użyte do przygotowania zaprawy powinny odpowiadać wymogom norm:

Wapno – PN-86/B-320 „Wapno”, PN-81/673212 „Ciasto wapienne”,

Woda – PN-75/C-04630 „Woda do celów budowlanych. Wymagania i badanie”,

Kruszywo – PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw mineralnych”,

Kontrola jakości tynków polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną.

- Minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa.

- Dopuszczalne odchylenia dla tynków wewnętrznych:

• odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi, od linii prostej nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na długości 2m łaty kontrolnej

• odchylenie powierzchni i krawędzi:

- od kierunku pionowego: nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości i nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych;

- od kierunku poziomego: nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi;

- odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji: nie większe niż 3 mm/m;

- odchylenie promieni krzywizny od promienia projektowanego 7 mm,

- miejscowe nierówności o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 na 10 m<sup>2</sup> tynku,

- niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:

• wypryski i spęczenia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego

• pęknięcia powierzchni

• wykwyty soli w postaci nalotu

• trwałe zacieki na powierzchni

• odparzenia, odstawanie od podłoża

Powierzchnie tynków powinny być gładkie, a także odznaczać się jednolitą barwą - bez smug i plam oraz prześwitów podłoża. Powierzchnie te nie powinny pylić.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia

- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem

### **[płytki ceramiczne]**

Podczas odbioru jakościowego płytek ceramicznych, przeznaczonych do wykonania okładzin wewnętrznych ścian należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych płytek (płytki w I gatunku),
- jednolitość barwy i wzoru,
- stan powierzchni (brak pęknięć i odprysków szkliwa),
- prawidłowość zachowania kształtu (nie może występować zwichrowanie, łukowatość, rombowność płytek),
- prawidłowość zachowania wymiarów.

Odchyłki wymiarów mogą wynosić:

- długość krawędzi  $\pm 2$  mm,
- grubość płytek  $\pm 1$  mm.

Płytki powinny odznaczać się następującymi cechami:

- nasiąkliwością max. 10%,
- szkliwo odporne na nagłe zmiany temperatury w granicach 170°C do 18  $\pm 2$ °C,
- wytrzymałość mechaniczną na zginanie min. 15 N/mm<sup>2</sup>.

Płytki powinny posiadać oznaczenia na powierzchni montażowej: symbol producenta, datę produkcji. Na opakowaniu powinny być umieszczone dane producenta, oznaczenie rodzaju płytek, wymiarów, barwy i gatunku.

Odbiór okładzin ściennych z płytek powinien obejmować:

- ocenę wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni – posadzka powinna stanowić równą, gładką pionową powierzchnię,
- dopuszczalne nierówności mogą wynosić max. 3 mm na długości 2 m łąty,
- spoiny powinny przebiegać prostoliniowo, ich odchylenie może wynosić max. 2 mm/m i max. 3 mm na całej długości ściany,
- sprawdzenie połączenia okładziny z podkładem.

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej okładziny z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

**Badania należy dokonać w każdym pomieszczeniu min. w dwóch punktach oraz min. dwa razy na każde 10 m<sup>2</sup> powierzchni.**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej powierzchni.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót należy przeprowadzić w oparciu o dostarczone przez Wykonawcę dokumenty, tj.:

- dokumenty dostawy,
- deklaracje zgodności,
- atesty higieniczne.

Kontrolę jakości, jaką należy przeprowadzić przed odbiorem i dopuszczalne odchyłki opisuje pkt. 6.

### **Tynki**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Podłoże powinno być czyste, odtłuszczone, wolne od plam rdzy. Suche podłoże należy zwilżyć wodą. Spoiny ściany murowanej z bloczków silikatowych i betonowych powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 2-3 mm od lica muru, podłoża betonowe należy naciąć dłutami.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- zgodność ukształtowania powierzchni z dokumentacją techniczną,
- odchylenia powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków,
- gładkość i stan powierzchni – występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne,
- przyczepność tynków do podłoża (min. 0,025 MPa).

### **Płytki ceramiczne**

Odbiór techniczny wykonanej okładziny ściennej obejmuje:

- odbiór materiałów i akcesoriów pod względem ich jakości i atestacji,
- odbiór podłoża w oparciu o protokoły odbioru robót poprzedzających,
- odbiór gotowej okładziny.

Podczas odbioru wykonanej okładziny należy sprawdzić:

- przyleganie wykładziny do podkładu, poprzez lekkie opukiwanie w kilku miejscach (brak głuchego odgłosu wskazuje na dobre powiązanie okładziny z podłożem),
- prawidłowość przebiegu spoin, poprzez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż spoin i pomiar odchylen z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowość ukształtowania powierzchni okładziny, poprzez przyłożenie w prostokątnych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m i pomiar wielkości prześwitu z dokładnością do 1 mm,
- szerokość styków i prawidłowość ich wypełnienia, wizualnie i poprzez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
- jednolitość barwy lub wzoru płytek.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin ściennych wewnętrznych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia
- PN-B-10105 Masy tynkarskie do wykonania pocienionych wypraw elewacyjnych. Wymagania i badania
- PN-C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
- PN-B-04351 Wapno niegaszone, suchogaszone i hydrauliczne. Oznaczanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12031 Płytki ceramiczne ściennie szkliwione.
- PN-B-12039 Płytki ceramiczne. Płytki wykładzinowe uniwersalne, kamionkowe.
- PN-EN 87: 1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- PN-EN 99: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej.
- PN-EN 100: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie.
- PN-EN 101: 1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie twardości wg skali Mohsa.
- PN-EN 102: 1993 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie. Płytki nieszkliwione.
- PN-EN 103: 1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.
- PN-EN 105: 1993 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate.
- PN-EN 106: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. Płytki nieszkliwione.
- PN-EN 122: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. Płytki szkliwione.
- PN-EN 15824:2010 Tynki zewnętrzne na spoiwach organicznych

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.15.00**

**MALOWANIE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z malowaniem ścian i sufitów w obiektach kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z malowaniem ścian i sufitów dwukrotnie farbą emulsyjną, lateksową.

### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Wymagania dotyczące materiałów






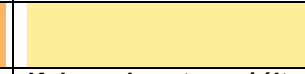
Należy użyć następujących materiałów:

#### [farba lateksowa zmywalna biała i kolorowa do malowania ścian - podstawowa]

Farba na bazie wodnych dyspersji akrylowo-styrenowych bez rozpuszczalników organicznych. Po wysezonowaniu tworzy powłokę o podwyższonej odporności na szorowanie na mokro oraz na powstawanie mikropęknięć w powłoce farby.

Farba powinna charakteryzować się poniższymi parametrami:

Charakterystyczne parametry	
Gęstość objętościowa	ok. 1,3 kg/dm <sup>3</sup>
Stopień połysku	matowy
Odporność na szorowanie na mokro wg PEN 13300	klasa 2
Paroprzepuszczalność wg PN-EN ISO 7783	≥ 190 g/(m <sup>2</sup> d)
Wydajność przy jednokrotnym malowaniu	do 12 m <sup>2</sup> /l farby
Jasność Y wg DIN 5033-9:2005-10	96 (±1) %

		
		
Kolor pastelowy pomarańczowy MP	Kolory akcentowe pomarańczowe MA / MP	Kolory akcentowe żółte MA / MP

Kolorystyka zgodnie z kartą kolorów i wykończenia wnętrz. Wybór kolorów w poszczególnych pomieszczeniach potwierdzić z Inwestorem i Głównym Projektantem na etapie realizacji inwestycji.

#### [farba akrylowa biała do malowania sufitów gipsowo-kartonowych i tynkowanych]

Farba na bazie wodnych dyspersji akrylowo bez rozpuszczalników organicznych. Po wysezonowaniu tworzy matową powłokę o podwyższonej odporności na powstawanie mikropęknięć w powłoce farby.

Farba powinna charakteryzować się poniższymi parametrami:

Charakterystyczne parametry	
Gęstość objętościowa	ok. 1,3 kg/dm <sup>3</sup>

Stopień połysku	głęboki mat
Odporność na szorowanie na mokro wg PEN 13300	klasa 2
Paroprzepuszczalność wg PN-EN ISO 7783	$\geq 300 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$
Wydajność przy jednokrotnym malowaniu	do $12 \text{ m}^2/\text{l}$ farby
Jasność Y wg DIN 5033-9:2005-10	96 ( $\pm 1$ ) %

Podłoże przed malowaniem należy zagruntować emulsją wskazaną przez dostawcę farby i adekwatna do malowanego podłoża.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport materiałów

Samochodami dostawczymi. W czasie transportu chronić materiały przed wpływem warunków atmosferycznych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Wykonywanie robót

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków. Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura – powyżej  $30^{\circ}\text{C}$  oraz przeciągi. Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane, a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14-dniowym. Powierzchnie podłoża przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować. Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pyłące, nie kruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche. Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy, a farbami olejno-żywicznymi i syntetycznymi nie większa niż 3% masy. Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby. Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających, tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoża, osadzeniu okien i drzwi. Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych. Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić czy nie są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych. Farbę można nanosić za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub natrysku. Świeże tynki malować dopiero po 3 – 4 tygodniach dojrzewania, beton po miesiącu. Przygotować podłoże przez uzupełnienie ubytków, następnie zmyć całą powierzchnię wodnym roztworem środka dezynfekującego grzyby i pleśnie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu. Jeszcze przed całkowitym wyschnięciem powierzchnię pomalować dwukrotnie farbą. Do pierwszego malowania farbę rozcieńczyć przez dodatek ok. 5% wody pitnej. Drugą warstwę nanosić farbą o lepkości handlowej po wyschnięciu pierwszej warstwy tj. po ok. 2 godz. Prace malarskie powinny być prowadzone, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższa niż  $+30^{\circ}\text{C}$ . Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki. Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1 – 2 dni.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Procedurę kontroli jakości i odbioru robót malarskich opisano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne.

Ponadto należy stosować się do instrukcji podanej przez producenta.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania malowania.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót należy przeprowadzić w oparciu o dostarczone przez Wykonawcę dokumenty, tj.:

- dokumenty dostawy,
- deklaracje zgodności,
- atesty higieniczne.

Procedurę kontroli jakości i odbioru robót malarskich opisano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne.

**Należy dodatkowo dokonać próby zmywania po uprzednim próbnym zabrudzeniu (materiałem organicznym – mokra ziemia i gumą) na powierzchni 0,25 m<sup>2</sup> na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni malowania. Jeśli po zmyciu powierzchnia wizualnie nie odróżnia się od pozostałej próbę uznaje się za spełniającą wymogi.**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dwukrotne malowanie ścian i sufitów farbą lateksową oraz wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót malarskich.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-69/B- 10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-69/B- 10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-67/C- 81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część B: roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. ISBN 978-83-249-4619-8

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.16.00**

**ELEMENTY WYPOSAŻENIA SANITARNEGO**



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów wyposażenia sanitarnego na terenie inwestycji.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem i montażem następujących elementów:

- umywalki porcelanowe z półnogami,
- miski ustępowe porcelanowe podwieszane,
- pisuary porcelanowe podwieszane,
- umywalki porcelanowe dla niepełnosprawnych,
- miski ustępowe porcelanowe dla niepełnosprawnych,
- uchwyty dla niepełnosprawnych.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Elementy wyposażenia**

#### **[umywalka porcelanowa z półpostumentem]**

Umywalka z otworem,  
Sposób montażu – wisząca  
10 lat Gwarancji  
Szerokość [mm] 500-600  
Głębokość [mm] 425  
Waga [kg] 12,8



#### **[miska ustępowa wisząca]**

MISKA ZAWIESZANA, lejowa  
Szerokość [mm] 350  
Głębokość [mm] 525  
Waga [kg] 14.8  
okres gwarancji 10 lat



#### **[deska sedesowa]**

Deska sedesowa twarda z duroplastu  
zawiasy metalowe ze stali nierdzewne  
okres gwarancji 2 lata



**[pisuar]**

Doprowadzenie wody z tyłu  
Szerokość [mm] 410  
Głębokość [mm] 370  
Okres gwarancji 10 lat  
Waga [kg] 15.3

**[umywalka dla dzieci]**

Umywalka z otworem, z przelewem  
Sposób montażu – wisząca  
10 lat Gwarancji  
Szerokość [mm] 500  
Głębokość [mm] 420  
Waga [kg] 12,0

**[miska ustępowa dla dzieci]**

Doprowadzenie wody z tyłu  
Szerokość [mm] 330  
Głębokość [mm] 535  
Okres gwarancji 10 lat  
Waga [kg] 13,8

**[zlew gospodarczy]**

szer. 65 cm, stal nierdzewna  
okres gwarancji 10 lat

**[zlew kuchenny]**

Szerokość [mm] 700  
Głębokość [mm] 50  
Wysokość [mm] 180  
stal nierdzewna montaż wbudowany  
okres gwarancji 10 lat

**[umywalka dla niepełnosprawnych]**

szer. 65 cm  
okres gwarancji 10 lat

**[miska ustępowa dla niepełnosprawnych]**

Miska zawieszana dla niepełnosprawnych  
okresu gwarancji 10 lat

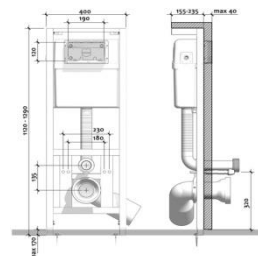


**[deska sedesowa dla niepełnosprawnych]**

Deska duroplastowa dla misek dla niepełnosprawnych  
okres gwarancji 2 lata

**[stelaż podtynkowy]**

10 lat Gwarancji  
Szerokość [mm] 400  
Głębokość [mm] 165-245  
Wysokość mm 1112-1290

**[stelaż podtynkowy do pisuaru]**

Szerokość mm-450  
Wysokość mm 1200-1370

**[akcesoria dla niepełnosprawnych]**

Akcesoria i uchwyty ze stali nierdzewnej szczotkowanej.

**[brodzik prysznicowy]**

Szerokość [mm] 900  
Głębokość [mm] 900  
Wysokość mm 1000

**[zawór umywalkowy czasowy – toalety dzieci]**

Bateria jednouchwytowa o kształcie pochylonego walca z wbudowaną wylewką, z automatycznym zamknięciem czasowym, wyposażona w wandaloodporne sitko wypływowe. Korpus i przycisk z litego, chromowanego mosiądzu, potrójna powłoka. Otwarcie przez naciśnięcie przycisku, nastawienie temperatury przy instalacji – na wodę zmieszaną, brak możliwości regulacji temperatury przez dzieci. Miękkie uruchamianie.

Automatyczne zamknięcie czasowe bez kontaktu ręcznego. Konstrukcja z tworzyw antyosadowych i antykorozyjnych.

- wypływ nastawiony na 3l./min. (do regulacji); pierścień regulacji wypływu;

- czas wypływu 15s,

- ochrona antyoparzeniowa – ograniczenie temperatury maksymalnej ustawione na max. 40 stopni.



**[zawór umywalkowy czasowy – toalety niepełnosprawnych]**

Bateria czasowa umywalkowa dla niepełnosprawnych wyposażona w specjalną dźwignię, ułatwiającą użytkowanie osobom niepełnosprawnym. Bateria działa na zasadzie naciśnięcia dźwigni w dowolnym kierunku, które powoduje ok. 15-sekundowy wypływ wody (+/- 7s.).

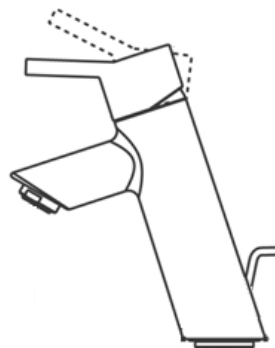
Perlator z przepływem 5l/min przy ciśnieniu 3 bar.

**[bateria umywalkowa jednouchwytowa – sanitariaty pracowników]**

Bateria jednouchwytowa o kształcie pochylonego walca z prostopadłą usytuowaną wylewką. Głowica wyposażona w ceramiczny wkład połączony trzpieniem z dźwignią armatury. Trzpień z litego, chromowanego mosiądzu, rurki miedziane, potrójna powłoka. Montaż jednootworowy; metalowa dźwignia, głowica ceramiczna 35 mm; regulowany ogranicznik strumienia przepływu, zestaw odpływowy z drążkiem pociągającym 1 ¼"; miedziane rurki przyłączeniowe; system szybkiego montażu;

I klasa głośności wg obowiązujących norm. Opcjonalny ogranicznik temperatury.

Perlator z przepływem 5l/min przy ciśnieniu 3 bar.

**[bateria zlewozmywakowa – pomieszczenie socjalne]**

Mosiężna bateria z regulatorem ceramicznym Ø35 mm.

Powłoka: chrom.

Wylewka obrotowa 240 mm.

Perlator z przepływem 5l/min przy ciśnieniu 3 bar.

Gwarancja na elementy odlewane 100 lat, 5 lat na ceramiczne regulatory.

**[bateria komory gospodarczej]**

Mosiężna bateria z regulatorem ceramicznym Ø35 mm.

Powłoka: chrom.

Bateria z wężem do natrysku dł. 120 cm.

Perlator z przepływem 5l/min przy ciśnieniu 3 bar.

Gwarancja na elementy odlewane 100 lat, 5 lat na ceramiczne regulatory.

**[bateria natryskowa]**

Bateria natryskowa termostatyczna wraz z kompletem natryskowym, antyosadowa, z bezsitkowym dyfuzorem antyosadowym i nienaruszalnym mocowaniem. Korpus z litego chromowanego mosiądzu.

Strumień nastawiany przy instalacji; wypływ 6l/min. Wąż stalowy podwójnie pleciony, rozciągliwy, o długości min. 1,5m. Słuchawka okrągła, o średnicy ok. 12 cm, wykonana z polipropylenu, ABS, 3-funkcyjna, z dyfuzorem antyosadowym.

W zestawie podtynkowy czasowa bateria, z wodoszczelną skrzynką podtynkową, z regulacją temperatury, pokrętką z ogranicznikiem temperatury maksymalnej, ze zintegrowanymi zaworami odcinającymi. Brak możliwości regulacji temperatury przez dzieci. Miękkie uruchamianie.

Ochrona antyoparzeniowa – ograniczenie temperatury maksymalnej ustawione na max. 40 stopni.



**[przycisk spłukujący do WC]**

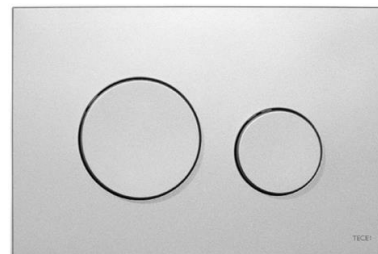
wymiary: 216 x 145 x 6 mm

kolor: chrom matowy

materiał: tworzywo sztuczne

przystosowany do stelaży podtynkowych

spłukiwanie 2/4 l

**[przycisk spłukujący do pisuaru]**

wymiary: 100 x 120 x 6 mm

kolor: chrom matowy

materiał: tworzywo sztuczne

z wkładką do pisuarowego zaworu podtynkowego

zawór spłukujący klasa 1,5 i 4

regulowana ilość wody spłukującej 1,2, 4 litry

do stosowania przy minimalnym ciśnieniu przepływu 0,5 bar

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przystępujący do montażu elementów wyposażenia i małej architektury zobowiązany jest do korzystania jedynie z takiego sprzętu i maszyn, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość montowanych urządzeń i wykonywanych robót.

**4. TRANSPORT**

Urządzenia, zestawy oraz ceramikę na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Elementy muszą być wykonane i zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta.

Montaż ściśle zgodnie z instrukcją Producenta.

Materiały powinny mieć stosowne atesty i aprobaty dopuszczenia.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontroli podlegają:

- jakość elementów i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- wymiary dostarczonych elementów,
- design.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbywać się przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobu z zamówieniami i dokumentacją dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów i oznakowania,
- prawidłowość montażu: ustawienie w pionie i poziomie z dopuszczeniem odchyłki  $\pm 1$  mm, stabilność i estetyka wszystkich elementów.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) zamontowanych urządzeń sanitarnych i uchwytów dla niepełnosprawnych wraz z wszystkimi akcesoriami i uszczelnieniem styków.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) zaświadczenia o jakości materiałów (deklaracje zgodności / atesty),
- b) protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

**Należy sprawdzić zgodność z wymaganiami pkt. 6.**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena wykonania robót obejmuje:**

- montaż kompletnych urządzeń sanitarnych (wraz z przyborami),
- podłączenie urządzeń i armatury do instalacji wod-kan,
- montaż kompletnych uchwytów dla niepełnosprawnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.17.00**

**TYNKI I OKŁADZINY ELEWACYJNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin elewacyjnych dla obiektów kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin elewacyjnych, a w szczególności:

- wykonaniem tynków elewacyjnych akrylowych,
- wykonaniem okładzin elewacyjnych z elewacyjnych desek drewnianych na ruszcie,
- wykonanie okładzin elewacyjnych z płyt włókno- cementowych.

### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

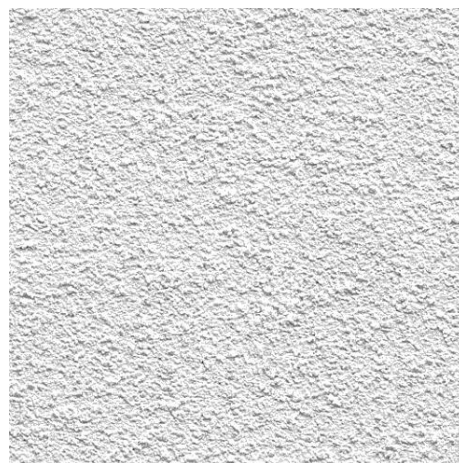
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Należy użyć następujących materiałów:

### [elewacja tynkowana]

Jako warstwę licową elewacji zaprojektowano dekoracyjny tynk akrylowy średnioziarnisty wierzchni w kolorze złamanej bieli. Tynk odporny na działanie czynników atmosferycznych, promieniowanie UV, uderzenia i naprężenia termiczne, samoczyszczący – niska zwilżalność wyprawy tynkarskiej, paroprzepuszczalny, podwyższona odporność na porastanie przez glony i grzyby.



Parametry nie gorsze niż poniżej:

Uziarnienie	≤ 1,5 mm
Gęstość objętościowa	ok. 1,90 kg/dm <sup>3</sup>
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$ (wartość tabelaryczna)	≤ 0,67 W/(m*K)
Współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu$	≤ 120
Paroprzepuszczalność wg PN-EN ISO 7783-2	kategoria V2
Absorpcja wody wg PN-EN 1062-3	kategoria W3

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.



### [Elewacja klinkierowa]

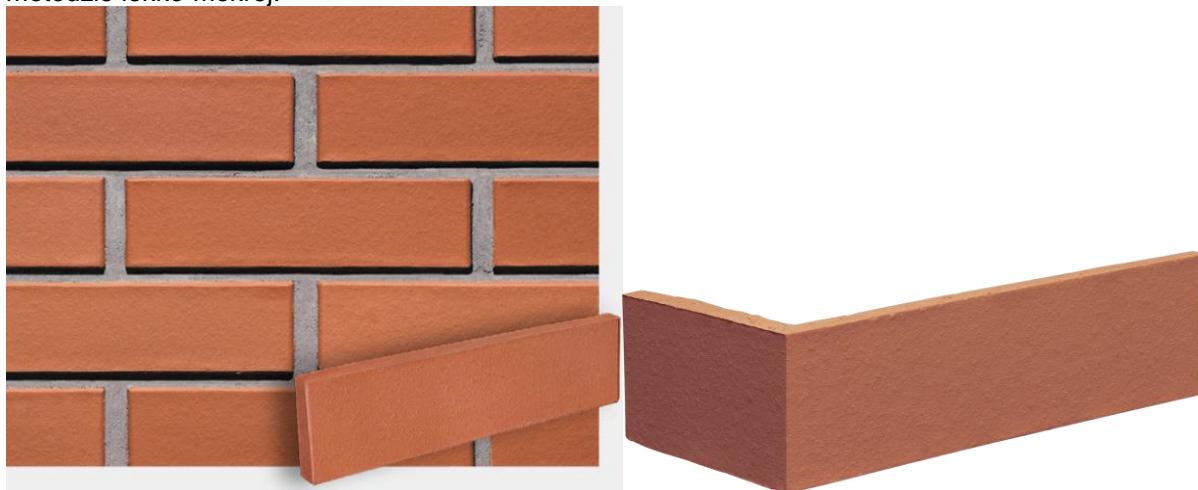
Jako wykończenie strefy cokołowej i części elewacji zastosowano płytki klinkierowe, o wymiarach:

- płytka zwykła 250 x 10 x 65 mm
- płytka kąтова 250 x 120 x 10 x 65 mm

Płytki o parametrach nie gorszych niż:

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe		Zharmonizowana specyfikacja techniczna
Odchyłki wymiarowe boków [mm]	Długość/szerokość	± 1,5 % wysokość ± 2 mm	EN 14411:2012
Jakość powierzchni	Minimum 95% płytek nie powinno mieć widocznych wad powodujących pogorszenie wyglądu powierzchni z ułożonych		
Absorpcja wody	% wagowy	1 % ÷ 1,5 % Max. wartość dla poszczegółnej płytki < 6%	
Mrozoodporność		Spełnia wymagania	
Kwasoodporność		Spełnia wymagania	
Ługoodporność		Spełnia wymagania	
Trwałość		Spełnia wymagania	
Reakcja na ogień	Klasa	A1	
Skala twardości wg Mohs		6 - 7	
Gęstość objętościowa ok:		1.80 kg/dm <sup>3</sup>	

Płytki klejone do podłoża klejem systemowym przystosowanym do montażu okładzin do podłoża w metodzie lekko-mokrej.



Powyżej pokazano przykładową kolorystykę płytek. Ostateczny dobór koloru i faktury uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

Naroża wykończone kształtkami systemowymi.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 4.2. Transport materiałów

Materiały do wykonania tynków dostarczone mogą być dowolnym transportem, zapewniającym ochronę przed warunkami atmosferycznymi. Powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed warunkami atmosferycznymi, w szczególności przed wilgocią i zanieczyszczeniami organicznymi.

Składowanie do 12 miesięcy od daty produkcji, przy składowaniu w chłodnych warunkach i w oryginalnych, nieuszkodzonych opakowaniach. Chronić przed mrozem! Bezwzględnie chronić przed składowaniem w wysokich temperaturach i bezpośrednim nasłonecznieniem. Składowanie i transport materiału w wysokich temperaturach może zapoczątkować proces wiązania materiału.

Płytki okładzinowe pakowane są w kartony lub zafoliowane pakiety, i dostarczane na paletach. Należy składować je w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w dodatnich temperaturach, na równej i mocnej, poziomej posadzce. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami. Przewożone płytki należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Klejów przeznaczonych do wykonywania okładzin ściennych nie należy transportować i przechowywać w temperaturze poniżej 5°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonywanie robót**

#### **[tynk akrylowy]**

może być stosowany zarówno na podłożach mineralnych jak i organicznych. Sprawdzić nośność podłoża. Podłoże powinno być suche, trwałe, czyste i wolne od zgorzelin i środków pogarszających przyczepność. Usunąć nienośne powłoki. Nie stosować tynku na podłożach o wysokiej elastyczności. W celu uzyskania maksymalnego efektu wizualnego należy odpowiednio przygotować podłoże. Przy stosowaniu na systemach ociepleń optymalna grubość warstwy zbrojonej wynosi 3,5 mm. Taką grubość uzyskuje się z reguły przy 2-krotnym szpachlowaniu. Pierwsze szpachlowanie należy wykonać bez siatki, drugie z siatką zbrojącą. Poprzez uzyskanie optymalnej grubości warstwy zbrojącej można zniwelować niewielkie nierówności (np. materiału termoizolacyjnego) i uzyskać niskie zużycie materiału. W niektórych przypadkach niektóre zarysowania i nierówności podłoża mogą zostać nie w pełni zniwelowane.

#### **Przygotowanie podłoża**

W celu uzyskania optymalnych właściwości obróbki i wydłużonego czasu obróbki, a także w celu poprawienia przyczepności, na podłożach mineralnych należy zastosować powłokę pośrednią. Przy intensywnych kolorach zaleca się generalnie dopasowanie kolorystyki podłoża do kolorystyki tynku, poprzez zastosowanie odpowiednio zabarwionych produktów.

#### **Temperatura obróbki**

Minimalna temperatura otoczenia i podłoża +5°C

Maksymalna temperatura obróbki i podłoża +25°C

Nie stosować materiału przy bezpośrednim nasłonecznieniu i na nagranych podłożach.

#### **Układ warstw**

Gruntowanie:

W zależności od rodzaju i stanu podłoża

Powłoka pośrednia:

w kolorze dopasowanym do koloru tynku (na podłożach mineralnych)

- Powłoka końcowa

- Całopowierzchniowe szpachlowanie zasadnicze (ew. wielowarstwowo)

- Szpachlowanie końcowe (ew. wielowarstwowo)

#### **Przygotowanie materiału**

Opakowanie zawiera produkt gotowy do użycia. Przed zastosowaniem całą zawartość opakowania dokładnie wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość napowietrzenia masy.

Uwaga! W okresie letnim dopuszcza się rozcieńczenie tynku czystą wodą, do 400 ml/30 kg masy, przy czym do każdego opakowania należy dodać taką samą ilość wody. Oprócz wody nie dodawać innych substancji.

Intensywne kolory z reguły wymagają dodania mniejszej ilości wody do uzyskania odpowiedniej konsystencji roboczej. W przypadku zbyt dużego rozcieńczenia materiał będzie uciążliwy w obróbce i może nie zapewniać odpowiedniego krycia.

#### **Obróbka**

Szpachlowanie zasadnicze:

Szpachlowanie zasadnicze należy wykonać ręcznie, nanosząc materiał na całą powierzchnię bez zachowania kierunku (krzyżowo) na grubość ok. 1 mm. Proces ten służy wyrównaniu podłoża. W zależności od podłoża i wymagań na powierzchnię należy nanieść do 2 warstw szpachlowania zasadniczego. Duże nierówności podłoża należy zniwelować materiałem dobrze wypełniającym i

dostosowanym do podłoża; podłoża organiczne wyrównać. Ewentualne chropowatości po szpachlowaniu usunąć papierem ściernym. Miejsca szlifowania będą widoczne, jeśli nie zostaną poddane dalszej obróbce. Po krótkim czasie nierówności / miejsca szlifowania należy przefiltować wilgotną (nie mokrą) pacą z gąbką lateksową.

Tynk umożliwia odpowiednie wyrównanie i zakrycie miejsc po kotwach montażowych rusztowania. Zamknięcie należy wykonać dbale pod kątem podwyższonych wymagań w stosunku do powierzchni. Zaleca się w pierwszym cyklu roboczym dokładnie nanieść materiał na narożniki z listwami ochronnymi – zapobiega to przeświecaniu narożników spod warstwy tynku.

Szpachlowanie dekoracyjne:

Po wyschnięciu szpachlowania zasadniczego zaleca się naniesienie właściwą warstwę wierzchnią. Jako eleganckie, subtelne szpachlowanie dekoracyjne nanosić w formie plam, bez zachowania kierunku, przy użyciu pacy. Pojedyncze szpachlowania powinny nieznacznie nachodzić na siebie i nie powinny znacząco się różnić. Po lekkim przeschnięciu materiał przefiltować pacą lateksową, co powinno dać w miarę gładką (nie idealnie równą) powierzchnię. Taki cykl roboczy należy, w zależności od zamierzonego efektu optycznego, przeprowadzić jedno- lub dwukrotnie. Im prowadzone jest grubsze szpachlowanie tym mniej widoczny jest efekt końcowy. W przypadku nakładania tynku na większej powierzchni przez kilka osób możliwe jest powstanie tzw. śladów ręki – różnic w nakładaniu materiału i może to powodować niekorzystny efekt wizualny. Możliwa jest także aplikacja materiału przy wykorzystaniu innych technik. Przy stosowaniu materiału o różnych kolorach aplikację należy rozpoczynać od najciemniejszego koloru. Generalnie zaleca się wykonanie powierzchni próbnej.

#### **Schnięcie**

Schnięcie materiału odbywa się na drodze fizycznego procesu odparowywania wody.

Czas schnięcia przy temp. +20°C i 65% wilgotności względnej powietrza:

- jako szpachlowanie zasadnicze – ok. 8 godzin
- jako szpachlowanie dekoracyjne – ok. 1-3 godzin

Możliwość szlifowania po ok. 24 godzinach. Koniec utwardzania należy przyjąć po 28 dniach – materiał jest wtedy trudny do szlifowania. Generalnie należy pamiętać, iż warunki obiektowe (słońce, temperatura, wiatr, itp.) wpływają na czas schnięcia materiału. Wysokie temperatury i wiatr skracają czas schnięcia, natomiast niskie temperatury i wysoka wilgotność wydłużają czas schnięcia. Dlatego też należy każdorazowo odpowiednio zaplanować wykonywanie powierzchni tynku, tak aby uzyskać optymalny efekt.

#### **[Elewacja klinkierowa]**

Do układania okładzin można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Podłoże pod okładziny powinno być równe i gładkie. Temperatura powietrza przy mocowaniu okładzin nie powinna być mniejsza niż 5°C. Bezpośrednio przed wykonywaniem robót podłoże powinno zostać oczyszczone z brudu i kurzu. Nie powinno być porysowane ani mieć złuszczonej powierzchni. Ewentualne rysy i pęknięcia należy naprawić zaprawą cementową, nierówności należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa, po uprzednim zwilżeniu podłoża. Przy nierównościach do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej np. tynku pocionego lub kleju. Przed przystąpieniem do mocowania okładziny należy określić jej obrys, wyznaczyć położenie powierzchni, i określić położenie górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Płytki powinny zostać posortowane, wstępnie należy rozplanować ich ułożenie na ścianie.

Płytki do wykonania okładzin zewnętrznych będą mocowane na kleju elastycznym mrozoodpornym, na dokładnie wyrównanym podłożu. Ściany powinny być czyste i odkurzone, a ewentualne ubytki wyrównane zaprawą klejową. Układanie płytek rozpoczyna się od wyznaczenia rozmieszczenia płytek. Rozplanowanie płytek powinno być symetryczne względem otworów drzwiowych i okiennych. Przycinanie płytek należy ograniczyć do minimum – dopuszcza się przycinanie poziome jedynie w warstwie przy gruncie. Układanie zaczyna się od najniższego pasa płytek na ścianie, opierając je na łatach drewnianych. Klej nanosi się na całą powierzchnię płytki warstwą gr. 1-1,5 mm. Grubość spoin powinna wynosić do 4 mm. Narożniki okładzin należy wykończyć płytkami kątowymi stanowiącymi kompletny system producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie płytek kątowych pochodzących od innego producenta lub z innej partii produktu. Po ułożeniu okładzinę należy wyspoinować i po stwardnieniu zmyć. Przed ułożeniem płytki mocowanej na zaprawie cementowej należy namoczyć. Warstwa nanoszonej zaprawy powinna mieć grubość max 2 cm. Jednorazowo należy układać 2-4 pasków płytek, ze względu na możliwość odklejenia się płytek dolnych. Po ułożeniu i stwardnieniu należy okładzinę wyspoinować i zmyć.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

**Poniższe badania należy dokonać min. dwa razy na każde 10 m<sup>2</sup> powierzchni.**

### [tynki]

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Kontrola jakości tynków polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną.

- Minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa.
  - Dopuszczalne odchylenia dla tynków zewnętrznych:
    - odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi, od linii prostej nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na długości 2m łaty kontrolnej
    - odchylenie powierzchni i krawędzi:
      - od kierunku pionowego: nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości i nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych;
      - od kierunku poziomego: nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi;
      - odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji: nie większe niż 3 mm/m;
      - odchylenie promieni krzywizny od promienia projektowanego 7 mm,
  - miejscowe nierówności o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 na 10 m<sup>2</sup> tynku,
  - niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:
    - wypryski i spęcznienia
    - pęknięcia powierzchni
    - wykwyty soli w postaci nalotu
    - trwałe zacieki na powierzchni
    - odparzenia, odstawanie od podłoża
- Powierzchnie tynków powinny być gładkie, a także odznaczać się jednolitą barwą - bez smug i plam oraz prześwitów podłoża. Powierzchnie te nie powinny pylić.
- Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:
- ocenę wyników badań
  - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia
  - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

### [elewacja z [płytek klinkierowych]

- odbiór jakościowy materiałów
- odbiór podłoża
- odbiór montażu elementów
- odbiór wykonania spoinowania i obróbek

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania elewacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) zaświadczenia o jakości materiałów (deklaracje zgodności / atesty),
- b) protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

### [tynki]

Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Podłoże powinno być czyste, odtłuszczone, wolne od plam rdzy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- zgodność ukształtowania powierzchni z dokumentacją techniczną,

- odchylenia powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków,
- gładkość i stan powierzchni – występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykończeniem elewacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Aprobata Techniczna ITB wyrobów

PN-EN 12467 Włóknocementowe płyty płaskie. Charakterystyka wyrobu i metody badań.

PN-EN 515:1996 Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.

PN-EN 573-3:2014 Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów

PN-EN 755-2:2014 Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Część 2: Właściwości mechaniczne.

PN-EN 755-9:2010 Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Część 9: dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu kształtowników.

PN-EN 1999-1-1:2011 Eurokod 9. Projektowanie konstrukcji aluminiowych. Część 1-1: Reguły ogólne

PN-En 13501-1 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.

+A1:2010 Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień

PN-EN ISO 3506-1:2009 Właściwości mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne

PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk

PN-N-03010:1983 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk

ETAG 034 Wytyczne EOTA do Europejskich Aprobatach Technicznych. Zestawy do wykonania okładzin ścian zewnętrznych

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.18.00**

**OGRODZENIE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzenia obiektów.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ogrodzeniem terenu.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów**

#### **[panele ogrodzeniowe]**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| - rama obwodowa:                | 40x40x2 mm                             |
| - pręty pionowe co ok 12cm:     | 12x12x1,5 mm                           |
| - szerokość panelu:             | 2500 mm                                |
| - zabezpieczenie antykorozyjne: | ocynk ogniowy min. 235g/m <sup>2</sup> |
| - kolor:                        | malowanie proszkowe - antracyt         |
| - wys. ogrodzenia głównego      | 1,8 m;                                 |
| - wys. ogrodzenia placu zabaw   | 1,2 m;                                 |

#### **[słupki ogrodzeniowe]**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| - słupki stalowe:               | 60x60x3 mm  |
| - rozstaw:                      | max. co 250cm   |
| - wyposażenie:                  | otwory lub zaczepy montażowe oraz systemowe uchwyty mocujące, kapturek; |
| - zabezpieczenie antykorozyjne: | ocynk ogniowy min. 235g/m <sup>2</sup>                                  |
| - kolor:                        | malowanie proszkowe - antracyt  |
| - wys. słupka                   | min. 2,2 m;   |
| - fundamentowanie słupków       | wg systemu dostawcy - betony zwykłe z kruszywa naturalnego;             |

#### **[podmurówka systemowa żelbetowa]**

- |  |                    |
|--|--------------------|
| - wysokość podmurówki:   | 20 cm              |
| - grubość deski betonowej:   | 6 cm               |
| - wykończenie:   | gładkie, bez wzoru |
| - montaż w terenie na podsypce cementowo-piaskowej ze stabilizacją do słupka |                    |

#### **[furtka 120x180cm - konstrukcja]**

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| - rama stalowa:             | profil min. 40x40x3 mm |
| - pręty pionowe co ok 12cm: | 12x12x1,5 mm           |



- słupy
- zabezpieczenie antykorozyjne:
- kolor:
- wyposażenie:

- zawiasy:

- zamek:
- klamka:

80x80x3 mm  
 ocynk ogniowy min. 235g/m<sup>2</sup>  
 malowanie proszkowe - antracyt  
 otwory/zaczepy montażowe oraz  
 systemowe uchwyty mocujące  
 systemowe regulowane, ocynk  
 ogniowy  
 systemowy z wkładką patentową  
 ze stali nierdzewnej z długim szyldek  
 typu „U”

#### **[brama 600x180cm - konstrukcja]**

Analogicznie jak furtka wg dostawcy systemu wraz z napędem elektrycznym

#### **[wzór klamki typu „U” do bram i furtek panelowych]**



### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Płyty betonowe muszą być podnoszone w każdym etapie transportu za pomocą dwóch samozakleszczających się o boki płyty, uchwytów szczękowych lub linowych zawiesi pętlowych umieszczonych w odległości 0,3 do 0,5m od końca elementu. Uchwyty należy zaczepić do trawersy belkowej, zapewniającej pionowe podnoszenie płyt. Niedopuszczalne jest podnoszenie płyt na linach podczepionych ukośnie do powierzchni płyty. Prefabrykaty mogą być transportowane w stosach samochodami o długości skrzyni ładunkowej nie krótszej niż długość elementu, lub transportem kolejowym. Stosy należy zabezpieczyć przed zsunięciem się z platformy środka transportu. Podczas transportu poszczególne elementy należy oddzielić drewnianymi przekładkami, rozmieszczonymi za zasadach jak podczas składowania. Do rozładowania samochodu i posadowienia murków służą haki

znajdujące się na tylnej stronie murka. Przy rozładunku należy zwrócić uwagę, aby wykorzystać wszystkie znajdujące się na prefabrykacie haki.  
Elementy należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.  
Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonywanie robót**

Wykonanie zgodnie z instrukcją producenta systemu ogrodzenia, bram i furtek.

Wykonanie ogrodzenia:

- Wykopy – doły dla osadzenia słupków;
- Obsadzenie słupków z zalaniem gniazd betonem;
- Obsadzenie podmurówki;
- Montaż paneli ogrodzeniowych wraz z akcesoriami montażowymi;
- Wyregulowanie zawieszów, zamknięć i naciągów.

### **Ogrodzenie betonowe**

Prefabrykowane elementy żelbetonowe należy posadawiać na gruncie zagęszczonym do min.  $D_{50}=0,6$ ; niewysadzinowym, na fundamencie z podbudowy z kruszywa łamanego i ławy fundamentowej z betonu klasy B 15.

Przy wysokościach muru powyżej 1.0m wymagane jest posadowienie poniżej granicy przemarzania tzn. na głębokości co najmniej 80cm.

Stabilność ściany przy wypełnianiu zapewniona jest poprzez wsunięcie okrągłego pręta stalowego  $\phi 16\text{mm}$  w zabetonowane uchwyty. W narożnikach pręty należy uformować w postaci kątowników. Strefę narożnikową dla lepszej stabilizacji powinno się wypełnić betonem. Spoiny pionowe należy uszczelnić za pomocą papy bitumicznej o szerokości 25cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) i przedstawić je Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i EN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą: siatki gabionowe, przęsła ogrodzeniowe, rury stalowe, profile zamknięte, podmurówki, itp.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbywać się przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- jakość ogrodzenia, bramy, furtki, podmurówki i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- wymiary dostarczonych elementów,
- kompletność i zgodność wyrobu z zamówieniami i dokumentacją dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów i oznakowania.

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- sprawdzenie fundamentów przed zasypaniem,
- zachowanie wyznaczonej trasy ogrodzenia - pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków.

Pomiary po montażu w zakresie prawidłowość wykonania ogrodzenia:

- wysokość ogrodzenia,
- prawidłowość montażu paneli ogrodzeniowych
- naprężenie siatki i lin napinających,
- rozstaw słupków i ich zabetonowanie,
- sprawdzenie osiowości montażu bramy,
- wyregulowanie furtek i bram ogrodzeniowych,
- działanie zamków.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi ogrodzenia z płyt betonowych:

- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni muru: nie więcej niż 15mm/m
- odchylenie krawędzi od linii prostej: nie więcej niż 6mm/m i najwyżej dwa odchylenia na 2m
- odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: nie więcej niż 6mm na całej wysokości.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest: mb (metr bieżący) lub m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania ogrodzenia i piłkochwyty o zadanej w projekcie wysokości wraz z furtkami, bramami i podmurówką oraz wszelkimi akcesoriami montażowymi.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami projektanta, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik. Celem odbioru jest ostateczna ocena rzeczywiście wykonanych robot pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robot Zamawiającemu do akceptacji. Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robot zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robot poprawkowych do wykonania, a wykonawca wykona je na koszt własny we ustalonym terminie. Wykonawca winien między innymi przekazać:

- informację identyfikującą producenta (importera),
- deklaracje zgodności zastosowanych wyrobów,
- dokumentację techniczną, w której wskazane będzie w jaki sposób ogrodzenie zostało wyprodukowane (powinna być tam na pewno zawarta informacja o konstrukcji, jego wymiarach, użytych materiałach, powłoce antykorozyjnej i lista zalecanych części zamiennych),
- informację o zasadach kontroli i konserwacji,
- pisemne potwierdzenie kompletności wykonania prac objętych zamówieniem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania ogrodzeń obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze, organizację terenu budowy,
- oznakowanie i wyгородzenie terenu robót,
- wykonanie wykopów do montażu słupków,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów gotowych oraz materiałów pomocniczych,
- ustawienie ogrodzenia,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót,
- okresowych kontroli oraz konserwacji w okresie gwarancyjnym.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 10025(U) Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10113-1:1997 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Ogólne warunki dostawy.

PN-EN 10155:1997 Stale konstrukcyjne trudno rdzewiejące. Techniczne warunki dostawy

PN-EN 10204+A1:1997 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.

PN-EN 45014:1993 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

PN-EN ISO 12944-2:2001 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Klasyfikacja środowisk.

PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych –Powłoki cynkowe i aluminiowe - Wytyczne.

PN-ISO 4464: 1994 Tolerancje w budownictwie – Związki między różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.

PN-ISO 8501-1,2:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.



**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST – 01.19.00**

**ELEMENTY WYPOSAŻENIA ZEWNĘTRZNEGO**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów małej architektury na terenie inwestycji.

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

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem i montażem elementów małej architektury:

- ławki,
- kosze na drobne odpady komunalne,
- stojaki na rowery,
- wycieraczki zewnętrzne,
- wyposażenie placów zabaw – zgodnie z zestawieniem,

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Elementy małej architektury**

#### **[ławki]**

#### **ławka betonowa**

Wykonanie ławek powierzyć wykwalifikowanej firmie. Ławki muszą posiadać elementy umożliwiające ich bezpieczne i stabilne osadzenie w podłożu, aby nie było możliwe ich przesunięcie lub przewrócenie przez niepowołane osoby. Ławki o prostej, prostopadłościowej formie, bez oparcia, formowane z płynnego betonu architektonicznego wytwarzane metodą wibroprasowania. Kolor naturalny betonu, powierzchnia gładka, estetyczna, jednolita, bez przebarwień i odspojień, krawędzie z faza do 3mm. Elementy o wysokiej jakości i trwałości. siedzisko z deski kompozytowej WPC. Szczegóły wykonania wg rysunków.



#### **siedzisko ławki**

Wykonane z litych profili składających się z trocin drewna wysokiej jakości pochodzących z przemysłu drzewnego i polimerów wysokiej gęstości tworząc produkt pochodzący w 100% z recyklingu oraz pcv. Deska o estetyce i wyglądzie drewna egzotycznego ma posiadać długą żywotność i łatwość utrzymania w czystości. Montaż deski poprzez śruby/wkręty ze stali nierdzewnej na imbus z zagłębionym łbem w profilu.

#### **[mur - gabionowy]**

#### **gabiony:**

Kosze gabionowe z siatki zgrzewanej cynkowanej ogniowo. Boczne panele i środkowa przepona są fabrycznie przytwierdzone do podstawy. Cały kosz dostarczany jest razem ze wszystkimi drutami potrzebnymi do wykonania połączeń ścian i sąsiednich gabionów. Kamienie o średnicy 10-15 cm.

- wysokość muru:	zmienna- od ok. 50cm do 100cm
- szerokość muru:	50 cm
- wypełnienie:	kamień łamany
- wielkość oczek:	76,2x76,2 mm
- gr drutu:	4,5 mm
- wykończenie:	ocynk ogniowy min. 235g/m <sup>2</sup>

Aby poprawnie wykonać konstrukcję ściany, gabiony powinny:

- być posadowione na fundamencie wg projektu.
- być połączone dokładnie wg instrukcji montażu.
- być wypełniane z zachowaniem kolejności.
- być wewnętrznie usztywnione strzemionami w wymaganej pozycji.
- być wypełnione tak aby minimalizować wolne przestrzenie. mieć wyrównaną powierzchnie wypełnienia przed zamknięciem wieka . być dokładnie powiązane drutem wiązałkowym. być wypełnione odpowiednim gatunkiem i wielkością kamienia (100 – 150mm).

Gabion zespolony z ogrodzeniem



#### **[stojaki dla rowerów]**

Stojak wykonany z rury o przekroju kwadratowym 40x40x3mm ze stali ocynkowanej ogniowo min. 270g/m<sup>2</sup>, o wymiarach maksymalnych: wys. 80 cm (130cm – całkowita w tym 50cm do osadzenia w fundamencie betonowym). Wybrany typ stojaka umożliwi jednocześnie zapięcie ramy i koła, a także wygodne oparcie roweru. Ustawiając stojaki należy zachować odstęp 100 cm od kolejnego stojaka. Montaż przez zabetonowanie elementów kotwiących, uniemożliwiający łatwy demontaż przez osoby niepowołane. Wolne przestrzenie wokół rury mocowanej w fundamencie.



#### **[kosze na odpady komunalne drobne]**

Kosz na opady wykonany z betonu architektonicznego formowany z płynnego betonu architektonicznego, wytwarzane metodą wibroprasowania, w formie prostopadłościanu o wymiarach o podstawie 50x50cm i wys. 50 cm i pojemności ok 70l. Wykonanie koszy powierzyć wykwalifikowanej firmie. Kosze muszą posiadać elementy umożliwiające trwałe zamocowanie do podłoża oraz demontowany stalowy ocynkowany ogniowo min. 270g/m<sup>2</sup> wkład wewnętrzny. Elementy mocujące zabezpieczone przed odkręceniem przez niepowołane osoby. Montaż do betonowego fundamentu zgodnie z wytycznymi producenta/wykonawcy. Kosz ma mieć zapewniony w dnie odpływ wody do gruntu. Kosz bez popielnika.

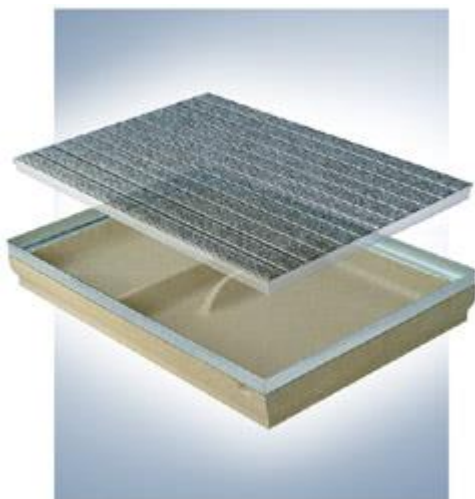


#### **[wycieraczki zewnętrzne]**

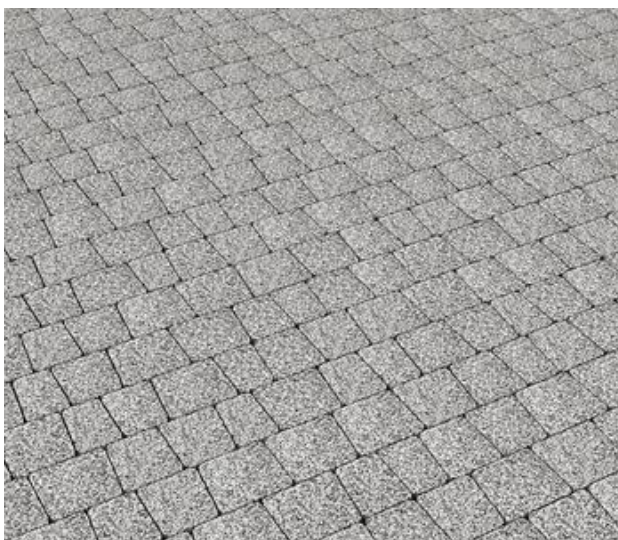
W strefach wejściowych budynków projektuje się wycieraczki systemowe rusztowe z kraty stalowej ocynkowanej ogniowo 270g/m<sup>2</sup> zgrzewanej/wciskanej o właściwościach antypoślizgowych i małym oczku 30x6mm . W celu uzyskania dużych powierzchni czyszczących zaleca się składanie ich z poszczególnych modułów. Koryto systemowe o wysokości 8-10cm z wytrzymałego polimerobetonu o krawędzi metalowej zabezpieczonej przed warunkami atmosferycznymi, z uformowanym spadkiem i wpustem odpływowym. Wymiar o szerokości wejścia i głębokości 100cm. Montaż na zaprawie betonowej i zagęszczanej podbudowie drogowej

Przykładowa wycieraczka:





[posadzki – wytyczne architektoniczne]



**Lokalizacja:**

Dojścia piesze

kostka betonowa

Główne dojścia - kostka betonowa

trapezowa o gr. 8 cm,

O wymiarach ok.:

7,3/5,3×9,1

8,3/6,3×9,1

9,3/7,3×9,1

10,3/8,3×9,1

11,3/9,3×9,1

w kolorze jasnym szarym płukana z grysem granitowym w kolorze jasno-szarym.

**Lokalizacja:**

Komunikacja kołowa i miejsca

parkingowe

kostka betonowa

Główne dojścia - kostka betonowa

trapezowa o gr. 8 cm,

O wymiarach ok.:

7,3/5,3×9,1

8,3/6,3×9,1

9,3/7,3×9,1

10,3/8,3×9,1

11,3/9,3×9,1

w kolorze jasnym szarym.



**Lokalizacja:**

**pod stojakiem na rowery –  
ekokostka z szerokimi fugami:.**

Kostka brukowa o wym. 20x20cm i gr. 8cm, w korze szarym, z dystansami pozwalającymi uzyskać szerokie na min. 3cm fugi, które należy wypełnić materiałami łatwo przepuszczającymi wody opadowe - ziemią z trawą lub żwirem.

Zastosowanie kostki pozwala powiększyć współczynnik powierzchni biologicznie czynnej.



**Lokalizacja:**

**Place zabaw**

Nawierzchnia poliuretanowa elastyczna, amortyzująca ewentualny upadek z urządzeń zabawowych, o grubości dostosowanej do wysokości swobodnego upadku. Przepuszczalna dla wody.

Nawierzchnia posiadająca certyfikat PN-EN 1177:2009 oraz atest PZH.

Kolorowy granulat gumowy EPDM typu Virgin łączony lepiszczem poliuretanowym. Materiał- kauczuk EPDM o frakcji 1,0-3,5 mm.

**Właściwości fizyczne i chemiczne:**

Wytrzymałość na rozciąganie: > 6,0 MPa (DIN 53 504)

Wydłużenie w chwili zerwania: > 700 lub > 600 % (DIN 53 504)

Twardość: 60 ± 5 lub 90 ± 5 Sh°A (DIN 53 505)

Gęstość: 1,60 g/cm<sup>3</sup> (DIN EN 1183-1)

Zawartość kauczuku EPDM: > 20,0 %

Trwałość, solidność koloru: 5 – 4 , tzw. skala szarości (DIN EN 20105-A02)

Palność: Dostępny w klasie Cfl – s1 Cfl – s1 (DIN EN 13501-1)

Ciężar nasypowy 1,0 – 3,5 mm: 620 g/dm<sup>3</sup> (DIN EN ISO 60)

**Grubość nawierzchni a bezpieczna wysokość upadku**

Grubość	Wysokość upadku HIC	Waga/m <sup>2</sup>
40mm	do 1,6m	ok. 34kg
60mm	do 2,1m	ok. 47kg
80mm	do 2,4m	ok. 60kg
100mm	do 2,8m	ok. 73kg
120mm	do 3,0m	ok. 86kg

\*zalecana wysokość upadku dla poszczególnych grubości.

**Kolorystyka**

<b>N1</b>
RAL 1021



Pomarańczowy  
(deep orange)

### **taras zewnętrzny**

Taras zewnętrzny na gruncie – fundamentowanie punktowe, podkonstrukcja aluminiowa (rozwiązanie systemowe). Deski z kompozytu na bazie PVC, jednolity kolor, wysoka odporność na warunki pogodowe.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przystępujący do montażu elementów wyposażenia i małej architektury zobowiązany jest do korzystania jedynie z takiego sprzętu i maszyn, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość montowanych urządzeń i wykonywanych robót.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów**

Urządzenia, zestawy oraz elementy małej architektury na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej oraz elementów metalowych malowanych proszkowo. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Wykonywanie robót**

Elementy muszą być wykonane i zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta.

Wykonanie muru gabionowego z siedziskiem:

- Wykopy – doły dla osadzenia koszy;
- Wylanie fundamentu pod kosze;
- Ułożenie ocynkowanych klatek;
- Wypełnienie koszy kamieniem
- Wyregulowanie zawieszów, zamknięć i naciągów.

Na placach zabaw rozmieszczać elementy zachowując strefy bezpieczeństwa określone przez Producenta. Montaż ściśle zgodnie z instrukcją Producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbywać się przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobu z zamówieniami i dokumentacja dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów i oznakowania.

Kontroli końcowej podlegają:

- jakość dostarczonych materiałów i elementów z Dokumentacją Projektową,
- wymiary dostarczonych elementów  $\pm 5\%$ ,
- lokalizacja elementów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu,
- wypoziomowanie zamontowanych siedzisk i stojaków rowerowych – dopuszczalne odchyłki  $\pm 5$  mm od pionu, poziomu i liniowości na łacie o dł. 2m,
- sprawdzenie podłączenia i działania odpływu z wycieraczek oraz zlicowania z płaszczyzną chodnika – dopuszczalna odchyłka  $\pm 2$  mm.

Kontrola jakości i odbiór robót elementów prefabrykowanych betonowych – zgodnie z ST-01.04.00 Elementy prefabrykowane.

Kontrola jakości i odbiór robót elementów murowanych z cegły klinkierowej – zgodnie z ST-01.05.00 Roboty murowe.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) dostarczonych i wbudowanych elementów (koszy, ławek, stojaków na rowery, wycieraczek) – wraz z niezbędnym fundamentowaniem, izolacją przeciwwilgociową, itp.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości i odbiór robót elementów prefabrykowanych betonowych – zgodnie z ST-01.04.00 Elementy prefabrykowane.

Kontrola jakości i odbiór robót elementów murowanych z cegły klinkierowej – zgodnie z ST-01.05.00 Roboty murowe.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) zaświadczenia o jakości materiałów (deklaracje zgodności / atesty),
- b) protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

### **Cena wykonania robót obejmuje:**

- wytyczenie miejsca posadowienia elementu,
- wykopanie fundamentów i wywóz urobku z wykopów,
- kompletne wbudowanie elementu wraz z koniecznym fundamentem i izolacją przeciwwilgociową,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.