



Pracownia Projektowa „Chrząszcz” arch. Grzegorz Mózdzynski
15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 11/1 lok. 707

tel./fax (48) (85) 73 99 514

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestor: Gmina Czarna Białostocka
ul. Torowa 14A, 16 – 020 Czarna Białostocka

Adres obiektu: **Adres obiektu:** ul. Szkolna 1, 16-020 Czarna Białostocka,
dz. nr 962/3, obr. Czarna Białostocka

Autor: mgr inż. arch. Grzegorz Mózdzynski

Białystok, 20 maja 2021 r.

Spis treści

1. Część ogólna.....	3
2. Prace rozbiórkowe (CPV 45111300-1).....	10
3. Prace ziemne. (CPV 45111200-0).....	12
4. Roboty betonowe (CPV 45262300-4).....	14
5. Roboty zbrojeniowe (CPV 45262300-4).....	17
6. Roboty murarskie (CPV 45262500-6).....	19
7. Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków (CPV 45260000-7).....	22
8. Bezspoinowe systemy dociepleń (CPV 45320000-6).....	28
9. Termoizolacja ścian, stropów i stropodachów z wełny mineralnej (CPV 45320000-6).....	33
10. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej (CPV 45261000-4).....	35
11. Wykonywanie pokryć dachowych z papy (CPV 45261200-6).....	37
12. Zakładanie drzwi, okien i podobnych elementów (CPV 45421100-5).....	39
13. Tynki zwykłe wewnętrzne i zewnętrzne (CPV 45410000-4).....	42
14. Lekkie ściany działowe (CPV 45421141-4) oraz okładziny z płyt gipsowo-kartonowych (CPV 45410000-4).....	45
15. Wykonanie kanałów wentylacyjnych (CPV 45331210-1), spalinowych i dymowych (CPV 45331000-6) z blachy.....	50
16. Wykonywanie okładzin z PVC zgrzewanych (CPV 45432100-5).....	52
17. Wykonywanie okładzin z płytek ceramicznych (CPV 45430000-0).....	54
18. Prace malarskie (CPV 45442100-8).....	56
19. Wykonanie nawierzchni z płyt chodnikowych (CPV 45233000-9).....	58
20. Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej (CPV 45233000-9).....	59
21. Montaż wyposażenia placu zabaw (CPV 45214200-2).....	61
22. Montaż wyposażenia budynku (CPV45450000-6).....	63
23. Wznoszenie ogrodzeń systemowych z siatki zgrzewanej (CPV45342000-6).....	64
24. Kształtowanie zieleni (CPV 45112710-5).....	65

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1 Część ogólna.

1.1 Nazwa zamówienia.

PRZEBUDOWA BUDYNKU BYLEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZE ZMIANĄ PRZEZNACZENIA NA ŻŁOBEK WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa istniejącego budynku po szkole podstawowej wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, ze zmianą przeznaczenia na żłobek, obejmującą zakresm:

przebudowę budynku, docieplenie budynku, rozbiórkę istniejących zbiorników szczelnych kanalizacji sanitarnej, wykonanie schodów zewnętrznych, utwardzeń terenu, urządzeń placu zabaw, przyłącza wodociągowego, doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej, doziemnej instalacji elektrycznej.

1.3 Zakres robót według wspólnego słownika zamówień (CPV).

Zamówienie obejmuje wykonanie robót z następujących grup:

- przygotowanie terenu pod budowę – CPV 45100000-8,
- roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej – CPV 45200000-9,
- roboty instalacyjne w budynkach – CPV 45300000-0
- roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych – CPV 45400000-1.

1.4 Roboty tymczasowe, prace towarzyszące oraz sposób ich rozliczania.

1.4.1 Roboty tymczasowe.

Zakres i charakter robót tymczasowych zależy będzie od przyjętej przez wykonawcę organizacji robót budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza budowy oraz przyjętych metod ochrony budynku i mienia przed negatywnymi skutkami działań.

Oferent obowiązany jest uwzględnić w cenie oferty koszty następujących robót tymczasowych:

- ustawienie i demontaż rusztowań;
- ewentualne szalowanie wykopów;
- zabezpieczenie budynku i wykopów przed wodą opadową.

1.4.2 Prace towarzyszące.

Oferent obowiązany jest uwzględnić w cenie oferty koszty następujących prac towarzyszących:

- organizacja i likwidacja zaplecza i budowy wraz z kosztami ich utrzymania, w tym także ogrodzenie terenu;
- geodezyjne wytyczenie budynku;
- wywóz gruzu, koszt utylizacji i składowania na wysypisku;
- sprzątnięcie i mycie po wykonaniu prac;
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

1.4.3 Sposób rozliczania.

Koszt wykonania robót tymczasowych oraz prac towarzyszących obciąża wykonawcę. Wykonawca jest obowiązany uwzględnić te koszty w cenie oferty na wykonanie robót podstawowych, przyjmując w odpowiedniej wysokości wskaźnik kosztów ogólnych. Zamawiający nie dopuszcza stosowania dodatkowych pozycji kosztorysu ofertowego dla rozliczania robót tymczasowych lub prac towarzyszących.

1.5 Informacje o terenie budowy.

Teren budowy nie jest ogrodzony, budynek nie jest podłączony do sieci zewnętrznych.
Budynek nie jest użytkowany, zjazd na działkę utwardzony, dostępny z utwardzonej drogi gminnej.

1.6 Określenia podstawowe.

Ilekróć w **Specyfikacji Technicznej** (dalej w skrócie: **ST**) jest mowa o:

dokumentacji bez dodatkowego określenia – należy przez to rozumieć dokumentację budowy;

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

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

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;

kierownika budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca odpowiedzialność za prowadzoną budowę na zasadach określonych w ustawie Prawo budowlane (art. 22-23);

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;

materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru;

odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych;

projekcie lub dokumentacji projektowej – należy przez to rozumieć projekt budowlany wraz z wszelkimi dokonanymi przez projektanta zmianami, uzupełnieniami, rysunkami wykonawczymi oraz adnotacjami wprowadzonymi wpisem do dziennika budowy;

projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej;

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.);

inspektorze nadzoru - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, której inwestor powierzył nadzór nad budową obiektu budowlanego; reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót na zasadach określonych w ustawie Prawo budowlane (art. 25-26);

instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego;

normach europejskich - należy przez to rozumieć normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji;

przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.7 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.

1.7.1 Oznakowanie.

Materiały stosowane w budownictwie powinny posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z harmonizowaną 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 regułami 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, co oznacza 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”,
- oraz datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

1.7.2 Jakość materiałów i wyrobów.

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w kolejnych rozdziałach Specyfikacji Technicznej (ST).

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

1.7.3 Źródła uzyskania materiałów.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące źródeł zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

1.7.4 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.

1.7.5 Przechowywanie i składowanie materiałów.

Materiały budowlane powinny być transportowane i składowane w suchych pomieszczeniach, przy temperaturze powyżej +5°C.

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.

1.7.6 Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna 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.

1.8 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, maszyn oraz środków transportu.

Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn i środków transportu w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia w terminie oraz poprawnej jakości należy do wykonawcy.

Zastosowany sprzęt, maszyny i środki transportu nie mogą stworzyć zagrożenia dla ludzi, ich mienia lub mienia zamawiającego.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna 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.

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

1.9 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

1.9.1 Jakość robót.

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

1.9.2 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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.

1.9.3 Dokumentacja projektowa

Zawartość przekazanej dokumentacji projektowej powinna być zgodna z wykazem podanym w umowie.

1.9.4 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST 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.

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 powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego w ST przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.9.5 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 niezbędne tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

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

1.9.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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 lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.9.7 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.9.8 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.

1.9.9 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 mogą być dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.9.10 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.

1.9.11 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.

1.9.12 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, w szczególności wymienionych w rozdziale „Dokumenty odniesienia”.

1.9.13 Kontrola i zapewnienie jakości robót.

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

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

1.10 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane

zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością niezbędną do dokonania płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w umowie.

1.11 Ogólne ustalenia dotyczące odbioru robót.

1.11.1 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 takcie Inspektora nadzoru.

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

1.11.2 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.

1.11.3 Odbiór ostateczny (końcowy).

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.

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

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

1.11.4 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:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST.
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

1.11.5 Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót

związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad obowiązujących przy odbiorze ostatecznym robót.

1.12 Dokumenty odniesienia dotyczące wszystkich rodzajów robót.

1.12.1 Ustawy.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 907 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016r., poz. 1570).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 1645).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. -o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. -o dozorcze technicznym (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 963 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r. , poz. 260).

1.12.2 Rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. 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. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. nr 118 poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).
- 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 z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późn. zm).

1.12.3 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.

2 Prace rozbiórkowe (CPV 45111300-1).

2.1 Materiały

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania prac rozbiórkowych należy użyć niżej opisanych materiałów.

Drewno iglaste do stemplowania:

długość okorowane, ociosane z gałęzi i sęków o średnicy w cieńszym końcu min. 14cm na stojaki
deski o grubości co najmniej 3,8cm, szerokości co najmniej 20cm oraz długości co najmniej 40cm na podkładki pod stemple,
krawędziaki o przekroju min. 14x14cm na podwaliny i podłużnice.

2.2 Wykonanie.

2.2.1 Prace przygotowawcze.

Teren, na którym są prowadzone prace rozbiórkowe należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi niezależnie od konieczności ogrodzenia całego placu budowy.

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy:

- zabezpieczyć elementy budynku, urządzenia nie podlegające rozbiórce oraz wszelkie mienie mogące ulec zniszczeniu podczas prowadzenia prac,
- stosownie do potrzeb użyć urządzeń wykrywających w celu zlokalizowania niewidocznych elementów konstrukcyjnych, przewodów instalacyjnych a w szczególności przewodów i urządzeń pozostających pod napięciem;
- w przypadku rozbiórki częściowej (w tym także przekuwania otworów) wykonać zabezpieczenia elementów nie rozbieranych, w szczególności stemplowanie stropów, boczne podparcie pozostawianych ścian.

Roboty należy wstrzymać, jeżeli prędkość wiatru przekracza 10m/s, a także przy słabszym wietrze, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji przez wiatr (nie dotyczy drobnych rozbiórek częściowych wewnątrz budynku).

2.2.2 Rozbiórka całkowita.

Prace rozbiórkowe wykonać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. W czasie wykonywania robót sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą, w której występuje zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzi.

Niedopuszczalne jest użycie materiałów wybuchowych, gwałtowne burzenie i wywracanie dużych fragmentów budynku, prowadzenie rozbiórki przez podcinanie lub podkopywanie elementów.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych niedopuszczalne jest przebywanie osób na niżej położonych kondygnacjach.

Materiały i urządzenia uzyskane z rozbiórki należy posegregować i zeszkładować w wyznaczonym miejscu bądź wywieźć i zutylizować według dyspozycji Inspektora nadzoru.

2.2.3 Przekuwanie otworów w ścianach i stropach.

Przed rozpoczęciem wykonywania właściwego przebiccia należy nawiercić otwory pilotażowe wiertłem o małej średnicy w celu upewnienia się co do poprawności zlokalizowania otworu.

Wszelkie przebiccia należy wykonywać z użyciem wiertnic, niedopuszczalne jest rozkuwanie otworu szerszego niż przewidziano w dokumentacji.

W razie odnalezienia przestrzeni pustych w murze (zamurowane wnęki, puste kanały wentylacyjne, należy skontaktować się z projektantem.

Jeżeli przebiccie otworu wymaga wykonania nadproża należy po podstemplowaniu stropu wykonać bruzdę w ścianie na głębokość ok. 8-10cm z jednej strony muru, obsadzić w niej projektowaną belkę nadprożową, z jednoczesnym osiatkowaniem stopki. Belkę podkлинаć, dociskając w górę do wykutej bruzdy i zabetonować betonem drobnoziarnistym.

Następnie w analogiczny sposób wykonać bruzdę i obsadzić belkę stalową z drugiej strony muru. Przewiercić istniejący mur i skrócić obsadzone belki śrubami M12.

Boczne powierzchnie belek wyszpałdować ceglami. Dokładność wykonania otworu oraz szpałdowania belek powinna spełniać wymagania zawarte w rozdziale poświęconym robotom murarskim.

2.2.4 Stemplowanie zagrożonych ścian i stropów.

Stemplowanie ścian, stropów należy wykonywać za pomocą elementów drewnianych oraz w przypadku stropów słupów stalowych rurowych z regulowaną wysokością umożliwiającą korektę podparcia po zdjęciu obciążenia ze stropu lub jego lewarowaniu w górę.

2.2.5 Podnoszenie elementów ciężkich.

Podnoszenie elementów o ciężarze większym niż dopuszczony przepisami BHP do podnoszenia ręcznego należy wykonywać za pomocą dźwigu, żurawia bądź wciągarki przy użyciu minimum trzech lin zawiesia podczepionych równomiernie po obwodzie podnoszonego elementu. W przypadku lewarowania fragmentów konstrukcji należy używać wciągarek ręcznych lub elektrycznych z zastosowaniem takiej ilości krążków w zbloczu, aby podnoszenie następowało z prędkością nie większą niż 1cm/s, w celu zapobieżenia ewentualnym niepożądanym zniszczeniom elementów wynikającym ze zbyt szybkiego i nieuważnego podnoszenia konstrukcji.

2.2.6 Tymczasowy demontaż elementów.

Jeżeli rozbierany element jest przeznaczony do remontu lub odtworzenia, należy go oznaczyć oraz sfotografować przed demontażem, opisując czas wykonania i przedmiot zdjęcia. Dokumentację fotograficzną w formie cyfrowej oraz papierowej należy przechowywać do momentu zakończenia budowy i przekazać Zamawiającemu jako element dokumentacji powykonawczej.

Dalsze prace rozbiórkowe wykonać ręcznie, elementy rozbierane należy zabezpieczyć przed zniszczeniem do czasu ich ponownego wbudowania lub odtworzenia.

2.2.7 Wywóz gruzu.

Gruz powstający w trakcie robót budowlanych powinien być na bieżąco gromadzony w pojemnikach przeznaczonych do wywozu gruzu. Wyjątek stanowią materiały przeznaczone do całkowitego lub częściowego odzysku, które powinny być zgromadzone w pojemnikach natychmiast po przesortowaniu.

Pojemnikami mogą być torby, kontenery stalowe bądź pojemniki z tworzywa sztucznego – stosownie do ilości usuwanych odpadów, ich rodzajów oraz możliwości wywozu.

Materiały przeznaczone do odzysku należy zeszkładować osobno i zagospodarować zgodnie z zapisami umowy między Wykonawcą i Inwestorem lub według decyzji Inspektora nadzoru.

2.3 Odbiór.

Odbiór prac rozbiórkowych powinien polegać na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem, ocenie ilości i jakości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania.

2.4 Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są:

1m³ – objętość materiałów z rozbiórki do wywozu,

1m² – tynki,

1szt – stolarka oraz urządzenia i wyposażenie.

2.5 Dokumenty odniesienia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 18 – Roboty rozbiórkowe.

3 Prace ziemne. (CPV 45111200-0)

3.1 Materiały (grunty).

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru należy formować w hałdy i wykorzystywać przy zasypce oraz rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Podbudowy pod fundamenty posadzki należy wykonywać z piasku, żwiru, pospółki nadających się do celów budowlanych, w tym do zagęszczania.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek nie przenoszących zewnętrznych obciążeń. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem 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 umowie.

3.2 Wykonanie.

3.2.1 Wykopy fundamentowe.

Przy wykonaniu 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 sprawdzone przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone wpisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{cm}$ dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

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

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

Niezależnie od budowy urządzeń ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien zapewnić odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie ich gruntami przydatnymi na własny koszt.

3.2.2 Wykopy wewnątrz istniejącego budynku.

Grunt wydobywany spod rozebranej posadzki w istniejącym budynku powinien być odspajany ręcznie, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zachowanie głębokości wykopów przewidzianej w dokumentacji projektowej.

Przerzut oraz przewóz gruntu (w przypadku konieczności odwiezienia jego nadmiaru) powinien być wykonywany ręcznie za pomocą łopat i taczek poza budynek, a dopiero stamtąd mechanicznie za pomocą samochodów samowyładowczych.

Wykonanie wykopu powinno zapewnić zachowanie nienaruszonej struktury gruntu na dnie wykopu.

Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie mogą przekroczyć $+1\text{cm}$ i -3cm .

3.3 Obmiar robót.

Jednostką obmiarowania jest 1m^3 gruntu w stanie rodzimym.

3.4 Odbiór.

Sprawdzenia i odbioru częściowego wymagają roboty pomiarowe:

- lokalizację budynków należy sprawdzić taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 5 mm na każdym obiekcie oddzielnie,
- wyznaczenie konturów wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą co najmniej w 3 miejscach na 1 km w przypadku wykonania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczanego do posadowienia obiektu.

Sprawdzanie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu: oczyszczenia terenu, zdjęciu darniny i ziemi urodzajnej i sposobu ich magazynowania, usunięcie kamieni i gruntów małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu.

Sprawdzanie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu:

- zabezpieczeń stateczności wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów,

- dokładności wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu),
- sprawdzeniu zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych oraz wsięków wodnych,
- zgodności rzędnych dna wykopu z projektem.

3.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

4 Roboty betonowe (CPV 45262300-4).

4.1 Materiały.

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

- nasiąkliwość do 5%, badanie wg normy PN-EN 206-1,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy niż 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania; badanie wg normy PN-EN 206-1,
- wodoszczelność – większa od 0,8 MPa
- wskaźnik wodno-cementowy mniejszy od 0,6.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania robót betonowych należy używać betonu **o klasie** nie mniejszej niż C10/12 dla podłoża i wylewek na gruncie, C16/20 dla elementów konstrukcyjnych z betonu oraz jastrychów i wylewek posadzkowych.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wymagania. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wykonywanie mieszanki na budowie, za zgodą i na warunkach ustalonych przez Inspektora Nadzoru.

Woda - do przygotowania mieszanki, zwilżania podłoża bądź powierzchni betonu stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu (...)” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

Do wykonywania posadzek monolitycznych należy zastosować **utwardzacz mineralny** w formie posypki nawierzchniowej, zapewniający posadzce wytrzymałość na ściskanie > 50N/mm² twardość > 7 wg skali Mohsa.

4.2 Wykonanie.

4.2.1 Elementy konstrukcyjne.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień, itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniającą wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania robót zanikających: przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję,
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

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

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturze nie niższej niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarzeniem. 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 opróżnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

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

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

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

- ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane.
- Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

4.2.2 Podkłady pod posadzki.

Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie wykonywania prac i przez następne 5 dni powinna wynosić +5°C - +30°C. Wykonywaną posadzkę należy chronić przed zbyt szybką utratą wilgoci w wyniku oddziaływania np. wysokich temperatur, przeciągu, promieniowania słonecznego itp. W celu zapewnienia wysokiej jakości i jednorodności koloru, wszystkie prace należy prowadzić odpowiednimi narzędziami w otoczeniu zabezpieczonym przed kurzem, pyłem, kulkami styropianu itp. zanieczyszczeniami.

4.3 Odbiór.

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 m² betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1.

Jeśli próbki wykażą wytrzymałość niższą niż oczekiwana dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

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

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać próbki przy stanowisku betonowania przynajmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu.

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 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

4.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m³ konstrukcji z betonu.

4.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-EN 206-1 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcyjnej i zgodności.
- PN-EN-9342 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

5 Roboty zbrojeniowe (CPV 45262300-4).

5.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania robót budowlanych należy użyć niżej wymienionych materiałów.

Stal. Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych w obiektach budowlanych należy stosować stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6.

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

Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu.

5.2 Wykonanie.

Czyszczenie prętów. Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

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

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

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

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

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

W miejscu zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

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

Montaż zbrojenia. Układ zbrojenia 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.

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,
- 0,025 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 szkieletowym zbrojeniu.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowanie 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 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.

5.3 Odbiór.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

5.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 kg zamontowanego zbrojenia.

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

5.5 Dokumenty odniesienia

- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

6 Roboty murarskie (CPV 45262500-6).

6.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, prace murowe należy wykonać z użyciem niżej opisanych materiałów:

ściany fundamentowe – bloczki betonowe M2 i M4 z betonu klasy C12/15

ściany konstrukcyjne nadziemia (zamurowania i uzupełnienia) – cegła ceramiczna kratówka klasy 15

przewody kominowe – cegła ceramiczna pełna klasy 15, powyżej stropu nad parterem cegła klinkierowa pełna perforowana w kolorze szarym.

Zaprawa. Należy użyć zaprawy cementowo - wapiennej w postaci gotowej suchej mieszanki rozrabianej wodą lub zaprawy przygotowywanej samodzielnie na placu budowy, o klasie podanej w projekcie budowlanym, a jeśli projekt tego nie precyzuje - przyjętej wg poniższej tabeli.

Rodzaj ściany		Rodzaj zaprawy	Klasa zaprawy
Fundamentowe i zewnętrzne poniżej poziomu terenu		cementowa	M10 lub M15
		cementowo-wapienna	M10 lub M15
Zewnętrzne powyżej poziomu terenu	konstrukcyjne	cementowa	M10-M20
		cementowo-wapienna	M5-M15
	nie przejmujące obciążeń	cementowa	M10 lub M15
		cementowo-wapienna	M5 lub M10
Wewnętrzne	konstrukcyjne	cementowa	M10 lub M15
		cementowo-wapienna	M2,5-M15
		wapienna	M1
	nie przejmujące obciążeń	cementowa	M10
		cementowo-wapienna	M2,5 lub M5
		wapienna	M0,25 - M1

Dopuszcza się przygotowywanie zaprawy samodzielnie na budowie po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru i zatwierdzeniu jej składu. W takim przypadku do przygotowywania zaprawy należy użyć płukanego piasku, wapna hydratyzowanego CL90-S lub CL80-S cementu CEM I lub CEM II klasy 32,5, oraz wody w proporcjach zgodnych z normą PN-B-10104:2005.

Suche mieszanki oraz spoiwa do wykonywania zapraw powinny być przechowywane suchych, zabezpieczonych przed opadami i wilgocią pomieszczeniach, w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze od +5°C do +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Woda.

Do przygotowania zaprawy i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu (...)” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

6.2 Wykonanie.

Przygotowanie zaprawy.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takich ilościach, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu tj. w czasie nie przekraczającym 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żuźla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej klasy zaprawy oraz cementu i wapna.

Wymagania ogólne dotyczące muru.

Mur należy wykonać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, wyskoków i otworów.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

Mur należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonane w temperaturze powyżej 0°C.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami czynników atmosferycznych np. przez przykrycie folią lub papą. Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchniej warstwy cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Mury zewnętrzne

Spoiny w murach ceglanych.

– 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm.

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

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm.

Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

– Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegieł np. nowa i rozbiórkowa, należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegieł jednego wymiaru.

– Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5 mm należy wykonać na strzępia zazębione boczne.

Wewnętrzne części ścian warstwowych wykonać z wmontowaniem kotew stalowych ze stali zbrojeniowej ocynkowanej o średnicy 6 mm w ilości minimum 4 sztuki na 1 m² muru.

Osadzanie elementów w murze.

Przy osadzaniu okuć bądź haków kotwiących w murze należy uwzględnić możliwość rektyfikacji (dopasowania) osadzanego elementu oraz grubość projektowanych tynków, izolacji, warstw wykończeniowych.

Płaszczyzny mocowania należy starannie wypoziomować, bądź nadać im odpowiedni spadek, jeśli jest wymagany.

Parapety mocować w bruzdach ściennych, przy większym wysięgu stosować wsporniki stalowe.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednią wytrzymałość zaprawy użytej do kotwienia i osadzania elementów o dużej masie lub mocno obciążonych.

Elementy drewniane zabezpieczyć przed podciąganiem wilgoci z muru.

6.3 Odbiór.

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

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

6.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m³ muru lub 1m² muru o podanej grubości.

Od powierzchni / objętości ścian należy odejmować:

- powierzchnie / objętości konstrukcji betonowych lub żelbetowych (z wyjątkiem prefabrykowanych nadproży żelbetowych), jeśli wypełniają one więcej niż połowę grubości ściany lub ich objętość przekracza 0,01 m³,
- powierzchnie projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od 0,5m²
- objętości otworów i wnęk większych od 0,05 m³.

Z powierzchni / objętości ścian nie potrąca się:

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

6.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10104:2005. Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

7 Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków (CPV 45260000-7).

7.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie określono inaczej, do wykonania izolacji należy użyć niżej opisanych materiałów:

- pionowa izolacja ścian fundamentowych: masa asfaltowo-polimerowa;
- pozioma izolacja ław i ścian: papy asfaltowe na welonie szklanym zgrzewalne;
- pozioma izolacja przeciwwilgociowa posadzki: z folii pvc o grubości 0,5 mm.

Materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

- kleje,
- rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- łączniki mocujące,
- taśmy dylatacyjne, uszczelniające,
- woda lub inne preparaty do rozcieńczania,

7.2 Wykonanie.

7.2.1 Warunki przystąpienia do wykonywania hydroizolacji.

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),
 - połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
 - podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
 - odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

Podłoża betonowe i żelbetowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż:

- B-7,5 przy izolacji z materiałów bitumicznych,
- B-10 przy izolacji z folii z tworzyw sztucznych,
- B-20 przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz w przypadku stosowania do izolacji preparatów penetrujących.

Do gruntowania podłoży betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

W podłożu murowanym cegły lub bloczki powinny mieć wytrzymałość co najmniej 15 MPa, a mur należy wykonać na zaprawie cementowej.

Podłoże murowane należy przygotować odpowiednio do rodzaju wykonywanej izolacji, zgodnie ze wskazaniami producenta wyrobu hydroizolacyjnego, np. poprzez wypełnienie spoin lub naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchni.

7.2.2 Warunki prowadzenia prac.

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C.

Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00 m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

7.2.3 Wymagania dotyczące wykonywania prac.

Wymagania ogólne - izolacje powinny:

- stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
- ściśle przylegać do izolowanego podłoża - nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły przechodzić w izolację pionową,
- rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
- izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
- miejsca przebiegów izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych:

- izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm;
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem;
- wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych z pap asfaltowych są takie same jak dla izolacji wodochronnych z pap asfaltowych, różnica polega tylko na doborze odpowiedniej papy i ilości jej warstw;
- izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań;
- folie z tworzyw sztucznych z wytlóceniami można traktować jako warstwy przeciwwilgociowe, jeżeli zapewniono szczelność na zakładach tych folii, skutecznie uszczelniono krawędź poziomą folii na powierzchni ściany, rozwiązano uszczelnienie w miejscach załamania izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; przy braku szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować

jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych:

- izolacje wodochronne z wyrobów rolowych i laminatów powinny być wykonywane od strony parcia wody na przegrodę; izolacje wodochronne z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu mogą być wykonywane zarówno od strony parcia wody, jak też od strony przeciwnej - jeżeli takie zastosowanie jest dopuszczone w specyfikacji wyrobu i potwierdzone wynikami badań laboratoryjnych;
- ścianki dociskowe (np. murowane, z cegły grubości nie mniejszej niż 12 cm) powinny być ustawione na podkładach ślizgowych z dwóch warstw papy podkładowej;
- wysokość ścianek dociskowych powinna sięgać do poziomu o 30 cm wyższego od najwyższego przewidywanego poziomu występowania wody gruntowej;
- powyżej ścianki dociskowej dopuszczalna jest redukcja ilości warstw hydroizolacyjnych, pod warunkiem że krawędź warstwy wierzchniej jest ułożona na powierzchni warstwy położonej niżej, zgodnie z kierunkiem spływu wody po izolacji,
- izolacje wodochronne powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

Izolacje z laminatów z mas hydroizolacyjnych

- wykonanie laminatu polega na wtopieniu w masę hydroizolacyjną wkładki zbrojącej z tkanin lub włókien i dokładnym pokryciu jej włókien masą, tak by na powierzchni laminatu nie był widoczny rysunek włókien wkładki,
- z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco można wykonywać laminaty tylko wtedy, gdy masy te uzyskały pozytywną ocenę do takiego zastosowania w dokumentach odniesienia (aprobatach technicznych); w przeciwnym razie z uwagi na wysoką podatność powłok asfaltowych na uszkodzenia w temperaturach ujemnych należy zaniechać stosowania tych wyrobów do wykonywania laminatów.

Izolacje z pap asfaltowych.

- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływu wody,
- zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej - o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej - o 1/3 szerokości arkusza itd.,
- papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej,
- temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160 do 180°C.

W przypadku wykonywania izolacji wodochronnych z pap asfaltowych termozgrzewalnych należy przestrzegać następujących zasad:

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem, o długości równej szerokości pasma papy.

Przy wykonywaniu izolacji z pap samoprzylepnych należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:

- powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,
- korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji,
- możliwe jest stosowanie pap samoprzylepnych w układach wielowarstwowych z papami klejonymi na gorąco (np. metodą zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwszą (spodnią) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wówczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.

Izolacje z folii z tworzyw sztucznych i kauczuku.

Materiały rolowe z tworzyw sztucznych mogą być mocowane do podłoża i łączone metodą:

- klejenia lub wulkanizacji,
- zgrzewania,

- mocowania mechanicznego.

Sposób mocowania i łączenia materiału izolacyjnego musi być zgodny z wymaganiami określonymi przez producenta tego materiału w dokumencie odniesienia (aprobacie technicznej).

Do wykonania izolacji wodochronnych z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych wykorzystuje się:

- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, stanowiące dodatkową warstwę drenażową,
- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi stanowiące dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą,
- folie polietylenowe o grubości 0,4 i 0,5 mm (folie polietylenowe o grubości 0,3 mm mogą być stosowane tylko w izolacjach przeciwwilgociowych), folie z PVC, membrany EPDM,
- folie PVC ze spodnią warstwą bitumo-odporną przeznaczone do układania bezpośrednio na izolacji papowej.

Zasady których należy przestrzegać przy układaniu hydroizolacji z materiałów rolowych:

- zakłady z folii PVC należy łączyć za pomocą rozpuszczalników (cykloheksanolu lub tetrahydrofuranu) albo specjalnych klejów i dodatkowo wzdłuż krawędzi doszczelniać tzw. upłynnioną folią; dopuszcza się łączenie folii na zakładach metodą zgrzewania,
- mocowanie mechaniczne w obrębie zakładu polega na osadzeniu łączników mocujących w spodniej części zakładu, wzdłuż linii równoległej do krawędzi brzegowej, a następnie dodatkowym doklejeniu warstwy wierzchniej zakładu do warstwy spodniej, pomiędzy krawędzią zewnętrzną warstwy wierzchniej i linią łączników mocujących; nie należy kleić zakładu nad łącznikami mocującymi,
- poszczególne pasma rolowego materiału hydroizolacyjnego EPDM należy łączyć na zakładach metodą wulkanizacji lub za pomocą specjalnego kleju wskazanego przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

Izolacje z powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu.

Przy nanoszeniu poszczególnych warstw powłoki przestrzegać zasad podanych w instrukcji (karcie technicznej) producenta układanej masy hydroizolacyjnej.

Izolacje z preparatów penetrujących w głąb podłoża.

Należy nanosić preparat na przygotowane, mokre podłoże, zgodnie z wytycznymi podanymi w karcie technicznej wyrobu hydroizolacyjnego.

Preparaty penetrujące w głąb betonu, po prawidłowym ich naniesieniu na podłoże, mogą nie tworzyć na jego powierzchni powłoki, ponieważ powłoka ta nie pełni funkcji jedynej warstwy hydroizolacyjnej. Właściwą izolację betonu w tym przypadku stanowi preparat krystalizujący w jego porach, pod wpływem znajdującej się w nim wilgoci.

Obróbki blacharskie zabezpieczeń wodochronnych części podziemnej i przyziemia budynku powinny być:

- dostosowane do rodzaju izolacji,
- wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 do 0,6mm, zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej,
- wykonane tak, by zachowane zostały wszystkie dylatacje budynku.

7.3 Odbiór.

Badanie podłoża.

Należy ocenić:

- wytrzymałość i równość podkładów,
- czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień,
- wilgotność i temperaturę podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- w przypadku murów z cegły, kamienia i bloczków betonowych - wypełnienie spoin,
- w przypadku gładzi i tynków cementowych - sztywność podkładu,
- styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i stażowania),
- dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoża deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.

Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20m² podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łąty z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami dotyczącymi podłoża podanymi powyżej. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm. Pęknięcia

na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia lub wielkości skosów styków różnych płaszczyzn podłoży należy przeprowadzić za pomocą szablonu.

Badanie w czasie robót.

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych, podanych niniejszej specyfikacji,
- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,

- na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,

- przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp. Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Odbiór końcowy.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebiegów i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
- sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m² powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-92/B-01 81 4.

Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem.

Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na

obiekt lub 100 m² izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

7.4 Obmiar.

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni w rozwinięciu. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m². Izolacje szczelin dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicza się w metrach.

7.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-69/B- 10260 – Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-04615 – Papy asfaltowe i smołowe - Metody badań.
- PN-B-24000:1997 – Dyspersyjna masa asfaltowo- kauczukowa.
- PN-B-24002:1997 – Asfaltowa emulsja anionowa.
- PN-B-24002:1997/Ap1:2001 – Asfaltowa emulsja anionowa.
- PN-B-24003:1997 – Asfaltowa emulsja kationowa.
- PN-B-24004:1997 – Masa asfaltowo-aluminiowa.

- PN-B-24004:1997/Az1:2004 – Masa asfaltowo-aluminiowa (Zmiana Az1).
- PN-B-24005:1997 – Asfaltowa masa zalewowa.
- PN-B-24006:1997 – Masa asfaltowo-kauczukowa.
- PN-B-24008:1997 – Masa uszczelniająca.
- PN-B-24620:1998 – Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-24620:1998/Az1:2004 – Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno (Zmiana Az1).
- PN-B-24625:1998 – Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
- PN-89/B-27617 – Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-B-27617/A1:1997 – Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1).
- PN-91/B-27618 – Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
- PN-92/B-27619 – Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
- PN-B-27620:1998 – Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
- PN-B-27621:1998 – Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.
- PN-EN 13252:2002 – Geotekstylika i wyroby pokrewne - właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
- PN-EN 13252:2002/A1:2005 (U) – Geotekstylika i wyroby pokrewne - właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych (Zmiana A1).
- PN-EN 13969:2005 (U) – Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych - Definicje i właściwości.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2005 r.

8.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonywania bezspoinowego systemu dociepleń (dalej zwanego w skrócie BSO) należy stosować materiały o parametrach opisanych poniżej.

Płyty termoizolacyjne:

– płyty ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego (EPS 70-040 Fasada, EPS 80-036 Fasada) mają zastosowanie jako izolacja termiczna BSO przy ograniczeniu do wysokości 25 m powyżej poziomu terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Mocowane są, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie – metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przylga), poprawiające szczelność połączeń. Do elewacji boniowanych produkowane są gotowe, frezowane elementy izolacji lub spoiny frezowane są na powierzchni zwykłych płyt. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określa norma PN-EN 1 31 63,

– płyty ze styropianu ekstrudowanego - ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, mają zastosowanie w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokołach budynków. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określa norma PN-EN 13164.

Środek gruntujący: materiał wodorozcieńczalny stosowany w zależności od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed klejeniem płyt izolacji termicznej lub na powierzchni warstwy zbrojonej, przed wykonaniem warstwy wykończeniowej.

Łączniki mechaniczne:

kołki rozporowe - wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, poliamid, polietylen) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo - w krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych;

profile mocujące - metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

Zaprawa zbrojąca - oparta na bazie cementu lub bezcementowa (np. dyspersja akrylowo-kopolimerowa), zawierająca wypełniacze (także włókna) masa, nanoszona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca. W niektórych systemach tworzy samodzielnie warstwę zbrojącą.

Siatka zbrojąca - siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciwkalicznie) o gramaturze min. 145 g/m², wtapiana w zaprawę zbrojącą.

Zaprawy (masy) tynkarskie.

Zaprawy mineralne - oparte na spoiwach mineralnych (mineralno – polimerowych) suche zaprawy do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Mimo możliwości barwienia, zgodnie z zaleceniami producentów, dla poprawy cech optycznych, nasiąkliwości i odporności na zanieczyszczenia wymagają zwykle malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1,5-6 mm) wykonywane są w różnych grubościach i fakturach powierzchni - typu baranek lub rowkowy („kornik”, żłobiony).

Masy akrylowe (polimerowe) - oparte na spoiwach organicznych (dyspersje polimerowe) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni - jak w przypadku tynków mineralnych.

Masy krzemianowe (silikatowe) - oparte na bazie szkła wodnego potasowego (z dodatkiem żywicy akrylowej) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1-3 mm) wykonywane w różnych grubościach i fakturach powierzchni tynków -typu baranek, rowkowy lub modelowany.

Masy silikonowe - oparte na bazie żywicy (emulsji) silikonowej, gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni - jak w przypadku tynków krzemianowych.

Farby elewacyjne akrylowe, krzemianowe (silikatowe) i silikonowe, stosowane systemowo lub uzupełniająco na powierzchniach tynków cienkowarstwowych.

Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe):

profile cokołowe (startowe) - elementy stalowe lub aluminiowe, służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO, mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych,
narożniki ochronne - elementy: z włókna szklanego (siatki), PCW, blachy stalowej i aluminiowej (z ramionami z siatki), służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi,

listwy krawędziowe - elementy ze stali nierdzewnej (aluminium) służące do wykonywania styków BSO z innymi materiałami (np. ościeżnicami),

profile dylatacyjne - elementy metalowe lub z włókna szklanego, służące do kształtowania szczelin dylatacyjnych na powierzchni BSO,

taśmy uszczelniające - rozprężne taśmy z elastycznej, bitumizowanej pianki (poliuretanowej) do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi,

pianka uszczelniająca - materiał do wypełniania nieszczelnych połączeń między płytami izolacji termicznej,

siatka pancerna - siatka z włókna szklanego o wzmocnionej strukturze (gramatura – 500 g/m²), do wykonania wzmocnionej warstwy zbrojonej BSO w strefach o podwyższonym oddziaływaniu mechanicznym (np. do wysokości 2 m ponad poziomem terenu),

siatka do detali - siatka z włókna szklanego o delikatnej strukturze (gramatura -50 g/m²) do kształtowania detali elewacji (boniowanie, profile),

profile (elementy) dekoracyjne - gotowe elementy do kształtowania elewacji (gzymsy, obramienia, podokienniki), wykonane z granulatu szklanego, styropianu, pokrywane ewentualnie warstwą zbrojoną i malowane,

podokienniki - systemowe elementy, wykonane z blachy lakierowanej, powlekanej (stalowej, aluminiowej), dostosowane do montażu z BSO.

Uwaga: W skład większości systemów BSO wchodzi jedynie część wymienionych wyżej elementów.

8.2 Wykonanie.

8.2.1 Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych.

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy:

- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiecia, bruzdy i ubytki,
- wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie), montażu (ewentualnie wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO,
- wykonać roboty mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłoża, przede wszystkim tynki wewnętrzne i jastrychy,
- wykonać zabezpieczenia stolarki, ślusarki, okładzin i innych elementów elewacji.

8.2.2 Wymagania dotyczące podłoża pod roboty ociepleniowe.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości.

Próba odporności na ścieranie - ocena stopnia zapylenia, osypywania się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej, twardej tkaniny.

Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) - wykonanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości i nośności podłoża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca.

Próba zwilżania - ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza.

Sprawdzenie równości i gładkości - dopuszczalne wartości odchyłek ściany (stropu) od płaszczyzny i kierunku pionowego (poziomego) zależne są od rodzaju podłoża (konstrukcje murowe, żelbetowe monolityczne, żelbetowe prefabrykowane, tynkowane). Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych.

Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników, miarodajnych dla całej powierzchni podłoża na obiekcie.

Kontroli wymaga także **wytrzymałość powierzchni** podłoży. Dotyczy to przede wszystkim podłoży istniejących - zwietrzałych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości należy wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego.

8.2.3 Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia, pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych), mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału podłoża;
- usunąć nierówności i ubytki podłoża (skucie, zeszlifowanie, wypełnienie zaprawą wyrównawczą);
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia;
- w przypadku istniejących podłoża usunąć warstwę złuszczeń, spękań, odpajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami, metoda strumieniowa (różne rodzaje ścierniw), ciśnieniowa) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża, powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą;
- wykonać ewentualne inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej oraz przez producenta systemu;
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

8.2.4 Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych (najczęściej - temperatura od +5 do +25°C, brak opadów, silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza). Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon, zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów, umożliwiające wykonywanie prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza (nocnych przymrozków).

8.2.5 Gruntowanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą jego powierzchnię.

8.2.6 Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO -zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej.

Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej, zależnie od równości podłoża, w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo - punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyty. Płyty z wełny mineralnej należy zaszpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą.

Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej) przy zastosowaniu wiązań (przesunięcie min. 15 cm). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub - w przypadku styropianu - pianką uszczelniającą. Po związaniu zaprawy klejącej, płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni. Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej, niż 24 godziny po zakończeniu klejenia, należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowanie łącznikami mechanicznymi (kołkami rozporowymi). Długość łączników zależy jest od grubości płyt izolacji termicznej, stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min. 4 szt./m²) - od rodzaju izolacji termicznej i strefy elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpienie.

8.2.7 Wykonanie detali elewacji

W następnej kolejności ukształtować detale BSO - 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.

8.2.8 Wykonanie warstwy zbrojonej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić - siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.

8.2.9 Gruntowanie warstwy zbrojonej

Zależnie od systemu, na powierzchni warstwy zbrojonej nanieść środek gruntujący.

8.2.10 Montaż elementów dekoracyjnych

Elementy dekoracyjne zamocować (nakleić) na powierzchni wykonanej warstwy zbrojonej.

8.2.11 Warstwa wykończeniowa-tynkowanie i malowanie

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej - nie wcześniej, niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu (zależnie od wymagań systemowych) nanieść masę tynku cienkowarstwowego i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową. Sposób wykonania tynku zależy jest od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni. Powierzchnię tynku pomalować wybranym rodzajem farby -zależnie od wymagań projektu, systemu, warunków środowiskowych. Ze względu na powstawanie naprężeń termicznych na elewacjach południowych i zachodnich należy unikać stosowania kolorów ciemnych o współczynniku odbicia rozproszonego poniżej 30.

8.3 Odbiór.

8.3.1 Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta.

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych powyżej w punkcie opisującym prace wstępne przy wykonaniu BSO.

8.3.2 Badania w czasie robót.

Jakość i funkcjonalność BSO zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim:

- kontroli przygotowania podłoża - nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni;
- kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej - montażu profili cokołowych, przyklejenia płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełnienia szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowania detali elewacji - dylatacji, styków i połączeń;
- kontroli wykonania mocowania mechanicznego - rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych, położenia talerzyków (krążków) wobec płaszczyzny płyt (w płaszczyźnie lub do 1mm poza nią);
- kontroli wykonania warstwy zbrojonej - zbrojenia ukośnego otworów, zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, grubości warstwy i jakości powierzchni warstwy zbrojonej, wykonania jej gruntowania, mocowania profili. Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2 mm;
- kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej – sprawdzenie zakresu wykonania (w przypadku systemowego wymagania);
- kontroli wykonania warstwy wykończeniowej: tynku - pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury, malowania - pod względem jednolitości i koloru.

8.3.3 Odbiór końcowy.

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji, oraz wymaganiami producenta systemu docieplenia.

M.in. zgodnie z treścią „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” dla tynków o fakturze specjalnej do powierzchni BSO, pokrytych tynkiem cienkowarstwowym, należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze”. Według tej normy odchylenia wymiarowe wykonanego tynku powinny mieścić się w następujących granicach:

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
III	≤ 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty 2m	≤ 2mm na 1m i ogółem ≤ 4mm	≤ 3mm na 1m i ogółem ≤ 6mm na całej pow. między przegrodami	≤ 3mm na 1m

Obowiązują także wymagania:

- odchylenia promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm,
- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30 mm na całej wysokości budynku.

Pokryta tynkiem cienkowarstwowym i ewentualnie malowana powierzchnia BSO powinna posiadać jednorodny i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości, możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

8.4 Obmiar robót.

Powierzchnię ocieplenia ścian budynku oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu (dolnej krawędzi) do górnej krawędzi warstwy ocieplanej.

Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieocieplone i powierzchnie otworów większe od 1 m², doliczając w tym przypadku do powierzchni ocieplenia powierzchnię ościeży, obliczoną w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości, wraz z grubością ocieplenia.

8.5 Dokumenty odniesienia.

Normy.

- PN-EN 13162:2002 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13163:2004 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13164:2003 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja. PN-EN 13164:2003/A1 :2005(U)
- Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja (Zmiana A1). - PN-EN 13499:2005
- Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.
- PN-EN 13500:2005 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.
- PN-ISO 3443-1:1994 - Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
- PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02025:2001 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

Inne dokumenty.

- Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian" - wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.
- Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków Warszawa 2002 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I Budownictwo ogólne część 4, Wydawnictwo Arkady Wydanie 4, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1. Tynki, ITB 2003 r.

9.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonywania termoizolacji należy stosować materiały o parametrach opisanych poniżej.

Maty wełny mineralnej do wykonywania izolacji termicznej układanej poziomo i nie poddanej obciążeniom zewnętrznym, o przewodności cieplnej deklarowanej przez producenta nie większej niż 0,040 W/(mK);

Płyty z wełny mineralnej do wykonywania izolacji poziomej obciążonej mechanicznie oraz izolacji układanej pionowo bądź skośnie w ścianach i stropodachach, o przewodności cieplnej j.w.;

Folia paroizolacyjna o wartości równoważnika oporu dyfuzyjnego $S_d \geq 2,0m$;

Folia wiatroizolacyjna, folia dachowa o wartości równoważnika oporu dyfuzyjnego $S_d \leq 0,3m$.

Każdorazowo należy sprawdzić zgodność zastosowania materiału z jego przeznaczeniem podanym w aprobacie technicznej.

Łączniki, mocowania.

Folię wiatroizolacyjną, paroizolacyjną, mocować za pomocą metalowych zszywek szer. 12mm oraz długości dobranej doświadczalnie do twardości drewna i grubości mocowanego materiału.

Wełnę mineralną w stropie nad gruntem mocować na siatce plecionej z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 2,5mm$ o oczku nie większym niż 50x50mm, za pomocą gwoździ w kształcie litery U (zwanymi hacelami bądź skobelkami), albo wkrętów 3,5x50 z łbem soczewkowym płaskim i szerokim kołnierzem lub podkładką.

W miejscach, gdzie wełna będzie podtrzymywana przez płyty gipsowo-kartonowe lub boazerię (np. między krokiewkami) wełnę mineralną mocować wstępnie za pomocą gwoździ gr. min. 16mm i drutu stalowego gr. min. 1mm.

9.2 Wykonanie.

Po rozpakowaniu mat lub płyt izolacyjnych należy odczekać kilka minut do czasu, aż wełna rozpręży się do nominalnej grubości.

Przed przycięciem wełny należy zmierzyć każdorazowo rozstaw w świetle między elementami konstrukcyjnymi (krokiewkami, łatami, słupkami, belkami stropowymi – zależnie od miejsca aplikacji).

Oстрыm narzędziem należy uciąć przy prostej listwie pas wełny, którego długość równa będzie odległości w świetle między elementami konstrukcyjnymi, z uwzględnieniem 2 cm naddatku potrzebnego do zaklinowania wełny na swoim miejscu.

Izolowanie rozpoczynamy od dołu ściany bądź połączenia dachowej; każdy następny element należy dokładnie dosuwać do wcześniej zamontowanej izolacji w celu uniknięcia mostków termicznych.

Aby lepiej zabezpieczyć wełnę przed wysunięciem spomiędzy krokwi (szczególnie przy ich większym rozstawie) należy ją podwiązać żyłką lub cienkim ocynkowanym drutem stalowym. Drut rozciąga się między gwoździami nabitymi od spodu krokwi (w odstępach 60 - 70 cm).

Druga warstwa ocieplenia układana jest w poprzek poprzedniej, między listwami drewnianymi lub profilami metalowymi suchej zabudowy. Przed zamontowaniem profili metalowych należy umieścić w nich przycięte paski wełny.

Na tak wykonanej izolacji termicznej należy ułożyć folię paroizolacyjną od wewnątrz pomieszczeń i / lub folię wiatroizolacyjną od zewnątrz budynku, zgodnie z projektem budowlanym. Mocuje się ją zszywkami do łat drewnianych lub w przypadku profili metalowych - taśmą dwustronnie klejącą. Poszczególne paski folii należy łączyć na zakład szerokości ok. 10 cm przy pomocy tej samej taśmy. Miejsca na obrzeżach folii (połączenia z murlatą, ścianą szczytową itp.) uszczelnić przy pomocy taśmy rozprężnej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie otworów wentylacyjnych zapewniających skuteczne przewietrzanie pustki wentylacyjnej po zewnętrznej stronie izolacji z wełny mineralnej.

9.3 Odbiór.

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji, oraz wymaganiami producenta systemu docieplenia.

9.4 Obmiar robót.

Powierzchnię ocieplenia oblicza się w metrach kwadratowych.

9.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie.
- PN-B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
- PN-B-02021 Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.

10 Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej (CPV 45261000-4).

10.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania obróbek blacharskich należy zastosować materiały opisane poniżej.

Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-921 22. Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową - równą warstwą cynku (275 g/m²) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

Blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

10.2 Wykonanie.

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

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji.

Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

Blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową, lub przykleić obróbkę do podłoża za pomocą dyspersji asfaltowej.

Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

Arkusze blach powinny być łączone:

w złączach prostopadłych do okapu - na rąbki stojące podwójne o wysokości od 25mm do 45mm,

w złączach równoległych do okapu - na rąbki leżące pojedyncze przy pochyleniu powierzchni połączy, atyki lub gzymsu powyżej 20°, lub na rąbki leżące podwójne, przy pochyleniu mniejszym niż 20°.

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,

- łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

- mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50cm,

- rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

- **Rury spustowe** z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,

- łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

- mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,

Rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury kanalizacyjnej na głębokość kielicha. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

10.3 Odbiór.

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych;
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.;
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien;
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi.

10.4 Obmiar.

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla obróbek blacharskich - m² pokrytej powierzchni.
- dla rynien i rury spustowych - 1 mb wykonanych rynien lub rur spustowych.

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

10.5 Dokumenty odniesienia.

Normy.

• PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

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

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

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

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

• PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

• PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

• PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

• PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

Inne dokumenty.

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

11 Wykonywanie pokryć dachowych z papy (CPV 45261200-6).

11.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonywania pokryć dachowych z papy należy stosować materiały o parametrach opisanych poniżej.

Papa podkładowa oraz papa wierzchniego krycia zgrzewalna modyfikowana elastomerem SBS do pokryć wielowarstwowych na osnowie z włókna szklanego; w pokryciach układanych bezpośrednio na termoizolacji należy stosować papy na włókninie poliestrowej.

Powierzchnia papy nie powinna posiadać dziur, załamań, uszkodzeń powstałych na skutek sklejanie się papy, naderwań krawędzi dłuższych niż 30mm oraz w ilości większej niż 3 na 10m długości papy. Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

Do naprawy istniejących pokryć papowych należy użyć ponadto następujących materiałów:

Papa perforowana na osnowie z włókna szklanego.

Kominki wentylacyjne – do pap zgrzewalnych, Ø75mm z tworzywa sztucznego

11.2 Wykonanie.

Powierzchnia podłoża powinna być równa (prześwit pod 2-metrową łąką kontrolną nie większy niż 5mm), bez ubytków i spękań, krawędzie załamań powierzchni podłoża wyoblone łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3cm.

W wypadku układania pap bitumicznych na warstwie termoizolacji pierwszą warstwę papy należy przymocować do podłoża za pomocą łączników tworzywowych, drugą warstwę papy połączyć z pierwszą poprzez zgrzewanie. Papa powinna zostać zgrzana z podłożem na całej powierzchni oraz dociśnięta do podłoża wałkiem natychmiast po jej ułożeniu. niedopuszczalne jest miejscowe nagrzanie papy prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej bądź jej spalania.

W wypadku układania pap na podłożu narażonym na działanie wilgoci należy zastosować system wentylacji, służący do odprowadzenia na zewnątrz pary wodnej

– ułożenie perforowanej papy wentylacyjnej (nie modyfikowanej SBS) jako pierwszej warstwy (papa ta nie musi być modyfikowana, ponieważ pełni funkcję dodatkową), lub

– zastosowanie na papy pokrytej od spodniej strony pasmami bitumu o niskiej temperaturze mięknięcia i drobnoziarnistą posypką z pasmowo naniesioną masą powłokową, dodatkowo zabezpieczoną cienką folią z tworzywa; po podgrzaniu papa złączy się z podłożem pasmowo, w miejscach gdzie jest naniesiona masa powłokowa o niższej temperaturze mięknięcia. Pomiędzy pasmami bitumu powstają przestrzenie umożliwiające wentylowanie warstw dachowych. Szerokość zakładu kolejnych pasm papy w takim układzie powinna wynosić około 120 mm.

Należy umożliwić odprowadzenie wilgoci spod papy za pomocą kominków z tworzywa sztucznego; jeden kominik powinien przypadać na 40–60 m² powierzchni dachu.

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia, wykonane zgodnie z odpowiednią specyfikacją techniczną.

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

11.3 Odbiór.

Odbiory częściowe powinny obejmować sprawdzenie podłoża, jakości zastosowanych materiałów, dokładności wykonania i solidności mocowania obróbek blacharskich, dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia, szerokości zakładów papy.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu dokładności wykonania, szczelności oraz skuteczności odpływu wody z całej powierzchni pokrycia dachowego. Badania końcowe należy przeprowadzić po zakończeniu robót i po deszczu.

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowań elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, itp.
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

11.4 Dokumenty odniesienia.

- PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

12.1 Materiały.

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną, wyposażoną w okucia, o typie konstrukcji określonym w projekcie budowlanym.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, wbudowywana stolarka bądź ślusarka okienna oraz drzwiowa powinna posiadać parametry zgodne z podanymi poniżej wymaganiami dla poszczególnych grup elementów.

Stolarka okienna PVC:

- profile z nieplastifikowanego PCV zakwalifikowanego do materiałów niepalnych, wewnątrz wzmocnienie z kształownika stalowego;
- szklenie pakietem szyb typu float;
- współczynnik izolacyjności akustycznej okna o min. $R_w \geq 31$ dB;
- współczynnik izolacyjności termicznej okna $U \leq 0,9$ W/m²K;
- kolor biały;
- nawiewniki higrosterowane o wydajności max. 38m³/h w pomieszczeniach sal zajęć dla dzieci i sali pomocniczej po dwa w każdym oknie, w pozostałych pomieszczeniach po jednym.

Drzwi zewnętrzne do budynku:

- konstrukcja aluminiowa,
- kolor biały,
- współczynnik izolacyjności termicznej drzwi $U \leq 1,3$ W/m²K.

Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń:

- konstrukcja drewniana płytowa
- regulowane z MDF,
- okleina drewnopodobna CPL;

Drzwi wewnętrzne przeciwpożarowe:

- profil aluminiowy lub stalowy,
- okleina drewnopodobna CPL;
- odporność ogniowa drzwi zgodnie z opisem na rzutach i w zestawieniu stolarki,
- skrzydło wyposażone w samozamykacz.

Okucia drzwiowe:

skrzydła drzwi powinny być wyposażone co najmniej w dwa, a przy powierzchni skrzydła powyżej 2,0m² trzy zawiasy,

każde drzwi wyposażone w zamek, w drzwiach zewnętrznych zamek atestowany;

klamki i szyldy w drzwiach drewnopodobnych stalowe satynowane, w drzwiach koloru białego - białe .

12.2 Wykonanie.

Przygotowanie ościeży

Do montażu stolarki można przystąpić po ukończeniu robót stanu surowego, przykryciu budynku i zakończeniu większości robót mokrych (tynki, wylewki).

Przed przystąpieniem do osadzenia stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeznica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeznice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy.

Osadzanie stolarki.

- W sprawdzone i osadzone ościeża należy wstawić stolarkę na podkładach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżnicach.
- Ustawienie elementu należy sprawdzić w pionie i poziomie. Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze niż 1 mm na 1 m wysokości okna bądź drzwi i nie więcej niż 3 mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe niż:
 - 2 mm, przy długości przekątnej do 1 m,
 - 3 mm, przy długości przekątnej do 2 m,
 - 4 mm, przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność była zachowana, tzn.

ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny.

Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy.

Do mocowania okien w ścianie budynku - w zależności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe (dybie), kotwy i śruby/wkręty.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą, materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania okien, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między oknem a ścianą.

Osadzone elementy stolarki po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

Okno dachowe może być montowane w dachu o nachyleniu od 20° do 90°. Wysokość zamontowania okna jest dowolna, jednak ze względu na wygodę obsługi odległość od podłogi do dolnej krawędzi okna powinna wynosić 110-170 cm. W przypadku blachy profilowanej, okno musi być montowane nad zakładem poziomym, a jeśli jest on zbyt odległy od planowanej dolnej krawędzi okna, należy wykonać dodatkowy zakład.

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych;

Po zamontowaniu ościeży i skrzydeł drzwiowych należy dokładnie sprawdzić luz.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.		
Miejsca luzów	Wartości luzu i odchyłek	
	okien	drzwi.
Luzy między skrzydłami	2 mm	2 mm
Luzy między skrzydłami a ościeżnicą	1 mm	1 mm

12.3 Odbiór.

Podczas odbioru stolarki należy sprawdzić:

- oczyszczenie ościeży i wykonania ewentualnych ubytków,
- wymiary stolarki okiennej i części składowe,
- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość osadzenia stolarki okiennej w konstrukcji budowlanej- osadzenie w płaszczyźnie pionowej, poziomej oraz odkształcenia przy uszczelnianiu,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścian,
- prawidłowość osadzenia parapetów zewnętrznych – spadek,
- dokładności robót szpachlarskich i malarskich,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

12.4 Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są:

1m² – powierzchnia otworów okiennych w świetle ościeży,

1mb – długość parapetów

1m² – powierzchnia parapetów zewnętrznych.

12.5 Dokumenty odniesienia.

- PN- 6-91 000:1 996 - Stolarka budowlana - Okna i drzwi - Terminologia.
- PN-75/6-94000 - Okucia budowlane – Podział.
- PN- 6-05000:1996 - Okna i drzwi - Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-EN 14351-1:2006 - Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- PN-EN 1627:2012 „Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja”.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B - Roboty wykończeniowe, Zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”.

13 Tynki zwykle wewnętrzne i zewnętrzne (CPV 45410000-4).

13.1 Zakres stosowania specyfikacji.

Niniejszy rozdział specyfikacji dotyczy tynków na powierzchniach murowanych. Tynki na powierzchni materiałów izolacyjnych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją dotyczącą bezspoinowych systemów ocieplenia.

13.2 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, tynki wewnętrzne należy wykonać cementowo-wapienne trójwarstwowe kat. III, szpachlowane gładzią gipsową kat. IV, zaś zewnętrzne cementowo-wapienne kat. III; do ich wykonania należy użyć niżej opisanych materiałów.

Suche mieszanki do wykonywania zapraw – gotowe mieszanki kruszywa, spoiwa oraz wypełniaczy i dodatków uszlachetniających do wykonywania zapraw tynkarskich lub gładzi. Każde opakowanie jednostkowe suchej mieszanki powinno zawierać informację na temat parametrów technicznych zaprawy, sposobu jej przygotowania oraz terminu przydatności mieszanki do użycia.

Przygotowywanie zaprawy poprzez mieszanie składników na budowie dopuszczalne za zgodą Inspektora nadzoru po zatwierdzeniu przez niego składu mieszanki oraz jakości i źródła pozyskania poszczególnych składników.

Emulsje gruntujące – należy stosować preparaty nanoszone pędzlem lub natryskowo zgodne z rodzajem podłoża oraz zaprawy tynkarskiej, do nałożenia której są stosowane.

Woda.

Do przygotowania zaprawy i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu (...)” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

Wyroby tynkarskie powinny być przechowywane suchych, zabezpieczonych przed opadami i wilgocią pomieszczeniach, w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze od +5°C do +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

13.3 Wykonanie.

Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane prze-bicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy od wykonania stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C oraz pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

Wykonanie tynków trójwarstwowych.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10% roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Tynki należy wykonać jako trójwarstwowe, to znaczy składające się z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

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

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Wykonanie gładzi gipsowej.

Gładź gipsową wykonywać nie wcześniej niż po 3 tygodniach od wykonania tynku cementowo-wapiennego. Powierzchnię tynku zagruntować. Zaprawę nanosić i rozprowadzać pacą ze stali nierdzewnej, w razie potrzeby zacierając również pacą styropianową.

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych.

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
0, I	nie podlegają sprawdzeniu			
II	≤ 4mm na długości łaty 2m	≤ 3mm na 1m	≤ 4mm na 1m i ogółem ≤ 10mm na całej pow. między przegrodami	≤ 4mm na 1m
III	≤ 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty 2m	≤ 2mm na 1m i ogółem ≤ 4mm	≤ 3mm na 1m i ogółem ≤ 6mm na całej pow. między przegrodami	≤ 3mm na 1m
IV	≤ 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty 2m	≤ 1,5mm na 1m i ogółem ≤ 3mm	≤ 2mm na 1m i ogółem ≤ 3mm na całej pow. między przegrodami	≤ 2mm na 1m

13.4 Badania i odbiór.

Stan podłoża podlega sprawdzeniu w zakresie:

- wilgotności – poprzez ocenę wyglądu, próbę dotyku lub zwilżania, ewentualnie w razie potrzeby pomiar wilgotności szczątkowej przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego,
- równości powierzchni – poprzez ocenę wyglądu i sprawdzenie przy pomocy łaty,
- przywierających ciał obcych, kurzu i zabrudzenia – poprzez ocenę wyglądu i próbę ścierania,
- obecności luźnych i zwiertzałych części podłoża – poprzez próbę drapania (skrobania) i dotyku,
- zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami – poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
- chłonności podłoża – poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
- obecność wykwitów – poprzez ocenę wyglądu,
- złuszczenia i powierzchniowego odspajania podłoża – poprzez ocenę wyglądu.

Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową

Badania przy odbiorze.

Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzić orientacyjnie za pomocą opukiwania tynku lekkim gumowym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności).

Wygląd powierzchni otynkowanych (barwę, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za pomocą oględzin zewnętrznych. Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią. Równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych należy sprawdzić wykończenie tynków na narożach i obrzeżach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych, wzrokowo oraz przez pomiar za pomocą łaty dł. 2m zgodnie z tabelą dopuszczalnych odchyłek powyżej.

13.5 Obmiar.

Jednostką obmiaru jest 1m² wykonanego tynku.

Powierzchnie tynków i gładzi oblicza się w metrach kwadratowych, przyjmując do obliczeń długości ścian w stanie surowym oraz wysokość pomieszczenia od czystej podłogi do spodu stropu.

Z obmiaru potrąca się powierzchnie nieotynkowane większe niż 1m², oraz powierzchnie otworów większych niż 3m² wymagających tynkowania ościeży (w takim przypadku powierzchnię ościeży wylicza się osobno).

Powierzchnię podciągów i stropów żebrowych oblicza się w rozwinięciu.

Boniowanie wylicza się w metrach bieżących.

13.6 Dokumenty odniesienia.

- PN-70/B10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10104:2005. Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

**14 Lekkie ściany działowe (CPV 45421141-4)
oraz okładziny z płyt gipsowo-kartonowych (CPV 45410000-4)**

14.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania robót z gipsu należy zastosować materiały opisane poniżej.

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-B-79405 - wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

Wymagania techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych..

Lp.	Wymagania		GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo- i ognioodporna
1.	Powierzchnia		równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego		karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwa się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5			
		szerokość	1200 (+0; -5,0)			
		długość	2000-3000 (+0; -6)			
		prostokątność	różnica w długości przekątnych <5			
4	Masa 1m ² [kg]	gr. 9,5mm	<9,5	-	-	-
		gr. 12,5mm	<12,5	11,0÷13,0	<12,5	11÷13,0
		gr. 15,0mm	<15,0	13,5÷16,0	<15,0	13,5÷15,0
		gr. >18,0mm	<18,0	16,0÷19,0	-	-
5.	Wilgotność [%]		<10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]		-	>20	-	>20
7.	Nasiąkliwość [%]		-	-	<10	<10
8	Oznakowanie	Napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju pl data płyty; grubość; PN; data produkcji			
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

Woda

Do przygotowania zaczynu gipsowego i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu (...)”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

Piasek

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

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

Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Klej gipsowy

Do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych należy stosować gotowe kleje gipsowe, w sposób zgodny z instrukcją producenta.

Profile stalowe zimnogięte

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997. Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszona ogniowo) charakteryzującą się : – grubością $\geq 7\mu\text{m}$ ($100\text{g}/\text{m}^2$ lub $\geq 19\mu\text{m}$ ($275\text{g}/\text{m}^2$) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997), – przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997, – wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997. Kształtowniki potrzebne do wykonania okładziny ściennej:

Wkręty.

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytach powinny być stosowane: wkręty stalowe $\text{Ø } 3,5 \text{ mm} \times 25\text{--}70 \text{ mm}$, blachowkręty samowierzące: $\text{Ø } 3,5 \text{ mm} \times 9,5\text{--}45 \text{ mm}$. Wkręty powinny odpowiadać normie: PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym, PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję. Część 4: Wkręty samogwintujące zabezpieczone przed korozją.

Masa szpachlowa - gips budowlany szpachlowy

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

Taśmy

Taśma do spoinowania z włókna szklanego oraz taśma uszczelniająca z PCW

14.2 Wykonanie.

14.2.1 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania ścian szkieletowych oraz okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiccia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C , a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.

14.2.2 Mocowanie płyt na plackach gipsowych

Przygotowanie podłoża:

- podłoże powinno być twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,
- stare powłoki malarskie: olejne powinny być zeszkrobane a klejowe zmyte,
- przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodę z placków gipsowych, powoduje przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie,
- dla podłoża nienasiąkliwego należy stosować na placki zaczyn o większej gęstości.

W przypadku, gdy znajdująca się w stanie surowym ściana, przeznaczona do obłożenia ma na swym licu odchyłki do 20 mm/mb, należy ją zniwelować przed rozpoczęciem montażu płyt. Niwelacji powierzchni ściany dokonuje się przez zamocowanie na niej gipsowych marek kontrolnych, w rozstawach wynikających z szerokości zastosowanych płyt. Marki winny mieć średnicę od 10 do 15 cm. Dopiero po związaniu marek gipsowych i powtórny sprawdzeniu lica ściany można przystąpić do właściwego przyklejania płyt.

Płytę do przyklejania układa się stroną licową do podłogi w pobliżu miejsca jej zamontowania. Następnie na jej tylną stronę nakłada się placki zaczynu gipsowego w rozstawach od 30 do 35 cm.

Przy krawędziach płyt placki powinny mieć mniejsze rozmiary, ale należy je układać gęściej. Grubość naniesionych placków powinna być nieznacznie większa, niż grubość przygotowanych marek. Płytę z naniesionymi plackami podnosi się i lekko dociska do ściany. Następnie skorygować położenie płyty, czyli dosunąć ją do krawędzi już zamontowanej płyty. Opukując gumowym młotkiem przez prostą łatę (najlepiej aluminiową o przekroju prostokątnym $18 \times 100 \text{ mm}$ i długości 2500 mm), doprowadza się do dokładnego zlicowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą.

Można też stosować metodę nakładania placków gipsowych na ścianę. Szczególnie w pomieszczeniach wąskich (np. w korytarzach), gdzie nie da się manewrować płytą z naniesionym na nią zaczynem.

Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami. Wskazane jest jednoczesne mocowanie dwóch lub trzech płyt zaczynem gipsowym z jednego zarobu, następnie wspólne regulowanie ich położenia.

14.2.3 Klejenie płyt na styk do podłoża

W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, o odchyłce nie większej niż 3 mm/mb, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie kleju gipsowego. Na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się cienką warstwę klejąca i rozgarnia się ją po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż dłuższych krawędzi płyt. Klej gipsowy użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

14.2.4 Mocowanie płyt na pasach gipsowo-kartonowych

Przy nierównym podłożu, powstałym z powodu niedokładnego murowania ściany lub przeróbek (zamurowane otwory), może zaistnieć konieczność wstępnego wyrównania powierzchni przy pomocy pasów gipsowo-kartonowych. Pasy takie, o szerokości 10 cm, odcina się z płyty gipsowo-kartonowej i mocuje przy pomocy zaczynu gipsowego. Poziome pasy montuje się przy suticie i przy podłodze. Pasy pionowe są klejone w rozstawie co 600 mm. Pasy gipsowo-kartonowe powinny po zamontowaniu wyznaczać równą płaszczyznę.

Po związaniu zaczynu mocującego pasy gipsowo-kartonowe do podłoża przystępuje się do klejenia płyt sposobem opisanym w poprzednim punkcie.

14.2.5 Montaż szkieletu ściany z profili stalowych.

Przebieg ściany należy wyznaczyć na podłodze za pomocą sznura lub liniału przenosząc go następnie na otaczające ściany i stropy.

Profile przyłączeniowe UW powinny być mocowane do podłóg i stropów nie rzadziej niż co 100cm z użyciem taśmy uszczelniającej.

Profile słupkowe CW powinny mieć u góry luz 1-2,5cm i wchodzić w dolny profil UW całkowicie, zaś w górny na głębokość min. 1,5cm. Profili CW nie mocuje się do poziomych profili przyłączeniowych. Należy je rozstawić co 30, 40 lub 60cm w zależności od zaleceń wybranego systemu. Odległość ostatniego słupka od ściany nie powinna być mniejsza niż 30cm. Korektę ustawienia słupków oraz ich wzajemne połączenie wykonuje się przy montażu płyt okładzinowych.

14.2.6 Montaż drewnianego rusztu okładziny ściennej.

Murowane ściany można obłożyć płytami gipsowo-kartonowymi, mocowanymi do rusztu drewnianego. Łaty drewniane, o przekroju 50x25 mm, są mocowane poziomo do podłoża przy pomocy kołków rozporowych. Odległości między listwami są uzależnione od grubości stosowanej na okładzinę płyty:

- dla płyt o gr. 9,5 mm - 500 mm
- dla płyt o gr. 12,5 mm - 650 mm.

Płyty montuje się, ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody w przestrzeń między latami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny). Można to osiągnąć przy pomocy podkładek wykonanych z krótkich odcinków listew drewnianych.

Ruszt drewniany może być wykonany również w innej formie. W tym przypadku wykorzystuje sięłaty o przekroju 30x50 mm. Mocuje się je do ściany pionowo, przy użyciu specjalnych łączników. Rozstaw między listwami - 600 mm. Elementami łączącymi listwy ze ścianą są strzemiona blaszane typu ES.

Tego typu połączenie rusztu z podłożem jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może jeszcze zostać podwyższona przez podłożenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej. Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

14.2.7 Montaż stalowego rusztu okładziny ściennej.

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe ścian można wykonać na kilka sposobów:

- przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,

- z użyciem ściennych profili „U” o szer. 50 mm, umocowanych do podłoża uchwytnymi typu ES,
- przy użyciu profili sufitowych 60/27, mocowanych do podłoża elementami łączącymi typu ES.

14.2.8 Montaż rusztu okładziny sufitowej.

Zasady doboru konstrukcji rusztu : jeżeli ruszt poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej; w pomieszczeniach wąskich i długich znajduje zastosowanie rozwiązanie jednowarstwowe.

Maksymalna rozpiętość elementów nośnych rusztu.

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

Jeżeli sufit stanowi barierę ogniową to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej.

Maksymalne odległości pomiędzy mocowaniami elementów nośnych do głównej konstrukcji rusztu dwuwarstwowego bądź do konstrukcji stropu przy ruszcie jednowarstwowym powinny być nie większe niż podane w projekcie budowlanym. Równocześnie wielkość i rozstaw elementów rusztu powinny spełniać wymagania aprobaty technicznej producenta systemu.

14.2.9 Kotwienie rusztu do stropu.

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kotwę.

Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np. kotwy stalowe wbetonowane na etapie tarmowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymać trzykrotną wartość normalnego obciążenia.

Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

14.2.10 Tyczenie rozmieszczenia płyt na suficie.

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadle do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia);
- przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się natych elementach;
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się natych elementach;
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości);
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty;
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuując ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

14.2.11 Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się:

- do listew drewnianych gwoździami lub wkrętami,
- do profili stalowych blachowkrętami.

Wielkość oraz rozstaw elementów mocujących powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w aprobacie technicznej producenta systemu.

Płyty okładziny ściennej nie powinny stać na podłodze ani dotykać do stropu. Ze względu na potrzebę kompensacji ugięcia stropu należy pozostawić szczelinę szerokości min. 10mm, wypełnianą kitem

elastycznym przy szpachlowaniu złączy. Przy poszyciu dwuwarstwowym drugą warstwę płyt należy mocować z przesunięciem spoin o połowę szerokości płyty. Jeżeli zachodzi konieczność sztukowania płyty na długości sztukówki nie powinny być dłuższe niż 30cm.

14.2.12 Obudowa poddaszy

Przy budowie rusztów na powierzchniach skośnych należy stosować zasady montażu analogiczne jak dla rusztów sufitowych.

14.3 Odbiór.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Odbiór końcowy.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122. „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni.

Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki powierzchni są podane w poniższej tabeli.

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
III	≤ 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty 2m	≤ 2mm na 1m i ogółem ≤ 4mm	≤ 3mm na 1m i ogółem ≤ 6mm na całej pow. między przegrodami	≤ 3mm na 1m

14.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m² ściany bądź okładziny sufitowej lub ściennej.

14.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-72/B-10122 – Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-79405 – Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.
- PN-93/B-02862 – Odporność ogniowa.
- PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-79/B-06711 – Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

15 Wykonanie kanałów wentylacyjnych (CPV 45331210-1), spalinowych i dymowych (CPV 45331000-6) z blachy.

15.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania blaszanych kanałów wentylacyjnych, spalinowych i dymowych należy użyć materiałów opisanych poniżej.

Kanały wentylacyjne – z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,5mm.

Przewody spalinowe oraz dymowe – gotowe przewody z blachy stalowej kwasoodpornej i żaroodpornej gr. min. 0,5mm w otulinie z wełny mineralnej grubości min. 5cm, dopuszczone do stosowania w budownictwie jako system kominowy obejmujący oprócz przewodów elementy łączne i mocujące. System powinien być dostosowany do typu pieca bądź kotła oraz rodzaju stosowanego paliwa oraz gwarantować temperaturę nie wyższą niż 40°C na zewnętrznym płaszczu komina.

15.2 Wykonanie.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów wentylacyjno-klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacja cieplna przewodów powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne oraz warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Materiał podpór i podwieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między przewodami lub podwieszakami powinna być ustalona z uwzględnieniem wytrzymałości podwieszek i przewodów, tak aby możliwe ugięcie nie wpływało na ich szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno stosować.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem trwale plastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8mm od grubości ściany lub stropu.

Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji kondygnacji. Z uchwytu tego można zrezygnować jeżeli przejście przez strop wykonane jest w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 15mm i ma on co najmniej jeden punkt stały.

Przewody poziome długości powyżej 2,0m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

15.3 Odbiór.

Odbiór prac polega na sprawdzeniu:

- kompletności wykonania prac,
- zgodności ich wykonania z projektem,
- dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.

15.4 Obmiar.

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) powierzchni kanału.

16 Wykonywanie okładzin z PVC zgrzewanych (CPV 45432100-5)

16.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania okładzin z PVC należy zastosować wykładziny PVC rulonowe przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej, o szerokości rolki 2,0m, o współczynniku absorpcji dźwięku α_w nie mniejszym niż 0,05.

16.2 Wykonanie.

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone: - roboty rozbiórkowe istniejących posadzek, -wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoża,warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg. -roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania. elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych), -wszystkie bruzdy, kanały i przebiegi naprawiane i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi. -Powinny być finalnie wykończone sufity i przynajmniej raz pomalowane ściany 2)Roboty wykładzinowe należy wykonywać w temperaturach powietrza i podłoża nie niższych niż +15°C do +25°C .

Zasady wykonywania robót

Podłoża pod wykładziny może stanowić beton lub zaprawa cementowa na które należy wylać masę samopoziomującą. Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi. Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 4 mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2m. Przed wylaniem masy samopoziomującej na posadzkę w celu wzmocnienia podłoża, zmniejszenia nasiąkliwości należy podłoże zagruntować. Na tak przygotowane podłoże wylewamy na odpowiednią grubość masę samopoziomującą. Warstwy ("wylewki") samopoziomujące wykonuje sięgotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta

Do klejenia wykładziny należy przystąpićpo odparowaniu i wyschnięciu masy samopoziomującej (wilgotność podłoża nie może przekraczać: dla betonu 3%CM, dla jastrychów cementowych 2%CM). Przed nałożeniem kleju masę samopoziomującą należy wyszlifować w celu wyeliminowania wszelkich nierówności. Klej przed użyciem należy dobrze wymieszać i równomiernie nakładać packą zębatą. Po rozprowadzeniu kleju i upłynięciu czasu schnięcia otwartego rozpoczyna się układanie wykładziny starannie ją dociskając (np. walcem). Tak, by klej był równomiernie rozprowadzony na całej spodniej stronie wykładziny. Przed przystąpieniem do spawania należy wszystkie złącza zafrezować, następnie używając odpowiednich sznurów spawalniczych je pospawać. Kleje należy stosować zgodnie z instrukcją producenta wykładzin.

Wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu min. 24 h, a rolka powinna być rozluźniona. Po pocięciu na kawałki wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu kolejne 24 h. W jednym pomieszczeniu używać rolek z jednej serii produkcyjnej.

Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskie, piszczące i tłuszczące się warstwy zapraw Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 nie mniejsza niż 0.5MPa.

Stosować klej zalecany przez producenta. Ilość kleju ok. 300-350 g/m2. Wykładzinę można kłaść dopiero, gdy rozprowadzony klej osiągnie właściwą konsystencję.

Zaleca się używanie rolki dociskowej co zapewnia dokładne dopasowanie wykładziny w narożnikach.

Po przyklejeniu spawanie połączeń może nastąpić po 24 h. Arkusze wykładziny należy łączyć termicznie przy pomocy sznura spawalniczego. Nadmiar zgrzewu należy usuwać za pomocą specjalnego noża. Frezowanie i spawanie naroży i złączy należy wykonać po wyschnięciu kleju.

W narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych należy użyć do spawania zgrzewarki termicznej z końcówką do zgrzewania sznurowego. Do frezowania wszystkich złączy należy stosować frezarkę ręczną z ostrzem ze stopu twardego. Duże powierzchnie można frezować przy pomocy frezarki elektrycznej.

16.3 Odbiór.

Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin a w szczególności: -zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,

-jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, -prawidłowości przygotowania podłoży, -jakości (wyglądu)powierzchni wykładzin,

-prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania. Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg powinien obejmować: -sprawdzenie prawidłowości ułożenia wykładzin; ułożenie wykładzin oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu budowlanego oraz wzorcem typu wykładzin,

-sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łata a badaną powierzchnia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,

-sprawdzenie związania wykładzin z podkładem przez określenie braku wybrzuszeń miejsc ulegających odkształceniom.

sprawdzenie prawidłowości wykonania spawów i dokładności frezowania za pomocą oględzin wzrokowych.

Wymagania i tolerancje wymiarowe

Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),

cała powierzchnia pod wykładziną powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności),

spawy na całej długości i szerokości muszą być całkowicie wypełnione i sfrezowane do płaszczyzny wykładziny (niedopuszczalne są wgłębienia lub wybrzuszenia),

powierzchnia wykładzin nie może mieć rys i innych uszkodzeń mechanicznych widocznych nieuzbrojonym okiem z odległości 1 m.

16.4 Obmiar.

Powierzchnie wykładzin oblicza się w m² przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym doliczając powierzchnie cokolików. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnię słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większych od 0,25 m².

17 Wykonywanie okładzin z płytek ceramicznych (CPV 45430000-0).

17.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania posadzek i okładzin ściennych z płytek ceramicznych należy użyć materiałów opisanych poniżej.

Płytki podłogowe – nieszkliwiony o ścieralności wgłębnej $<175\text{mm}^3$, nasiąkliwość poniżej 0,5% (wg PN-EN ISO 10545-3), skuteczność antypoślizgowa R10, siła łamiąca min. 600N, odporne na pęknięcia włoskowate, klasa 5 odporności na płamienie (wg PN-EN ISO 10545-14).

Antypoślizgowość płytek podłogowych powinna być nie mniejsza niż R9 na korytarzach, schodach i w strefie wejściowej do budynku, R10 w pomieszczeniach sanitarnych, pomieszczeniu dostaw, rozdzielni potraw, R11 na zewnątrz budynku

Płytki ścienne – gres nieszkliwiony, nasiąkliwość poniżej 0,5%, siła łamiąca min. 600N, odporne na pęknięcia włoskowate, klasa 5 odporności na płamienie.

Zaprawa klejowa – mrozoodporna, o podwyższonej przyczepności (C2 wg PN-EN 12004.), przy płytkach układanych na suchych jastrychach bądź płytach gipsowo-kartonowych dodatkowo o podwyższonej elastyczności.

Zaprawa do fugowania spoin – o parametrach ustalonych wg PN-EN 13888:2004 Zaprawy do spoinowania płytek

spoiny posadzek balkonów, tarasów, brodzików prysznicowych: odporność na ścieranie $<1000\text{mm}^3$, absorpcja wody po 30 min. $<2\text{g}$, po 240 minutach $<5\text{g}$

spoiny pozostałych posadzek wewnątrz budynku: odporność na ścieranie $<2000\text{mm}^3$, absorpcja wody po 30 min. $<5\text{g}$, po 240 minutach $<10\text{g}$.

Woda. Do przygotowywania zapraw stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu (...)” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Uszczelnienie podposadzkowe – w postaci drobnoziarnistej zaprawy (zwanej również mikrozaprawą lub szlamem uszczelniającym) mineralno-polimerowej, o izolacyjności zgodnej z miejscem aplikacji (do uszczelnień przeciwwilgociowych, przeciw wodzie działającej bez ciśnienia oraz przeciw wodzie napierającej).

Taśma elastomerowa – wzmocniona fizeliną, przeznaczona do zbrojenia zaprawy uszczelniającej w narożach, przy przejściach instalacyjnych

17.2 Sprzęt.

Do mieszania zapraw należy stosować naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, mieszalniki, betoniarki (przeciwbieżne).

W celu uzyskania jednakowej szerokości spoin należy stosować wkładki dystansowe.

17.3 Wykonanie.

17.3.1 Warunki przystąpienia do robót.

Do wykonania okładzin można przystępować dopiero po zakończeniu wszelkich prac budowlanych i instalacyjnych (i elektrycznych) w konstrukcji podłogi i w pomieszczeniu usytuowania posadzki, z wyjątkiem prac malarskich.

Płytki, kleje, zaprawa do spoinowania i masy uszczelniające, bezpośrednio przed ich zastosowaniem do wykonania okładziny powinny mieć temperaturę równą lub zbliżoną do podłoża na którym będzie układana posadzka.

17.3.2 Wymagania dotyczące podłoża.

Jeżeli projekt przewiduje wykonanie pod płytkami hydroizolacji odprowadzającej wodę z balkonu, tarasu, posadzki, podłoże powinno mieć spadek min. 1%, zalecany 1,5-2%.

Podłoże musi być równe, bez ostrych krawędzi i nierówności, suche i czyste. Prześwit między podłożem a łątą o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Za podłoże suche uważa się beton lub zaprawę w stanie powietrzno-suchym, bez zaciemnień i innych śladów wilgoci. Wilgotność masowa suchego podłoża nie może przekraczać 4%. Za podłoże czyste uważa się powierzchnię betonu lub zaprawy cementowej bez luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, plam oleju i innych zanieczyszczeń.

Dla podłoży betonowych i z tradycyjnej zaprawy cementowej zaleca się sezonowanie podłoża przez 28 dni, w przypadku innych podłoży wiążące są wytyczne producenta jastrychu oraz kładzonej na nim zaprawy.

17.3.3 Wykonanie uszczelnienia.

Przed nakładaniem masy uszczelniającej podłoże należy zagruntować preparatem dedykowanym przez producenta masy hydroizolacyjnej. Gruntowanie musi być wykonywane zawsze na suchym podłożu. Aplikację powłoki hydroizolacyjnej można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego.

Gotową do użytku masę należy nakładać przy pomocy pędzla, szczotki lub pacy (zależnie od wytycznych producenta) warstwą o równomiernej grubości. W jednym przejściu nie wolno nakładać warstwy grubszej niż 1 mm. Załamania podłoża (np. na stykach posadzki i ścian, na narożach) oraz przebicia hydroizolacji przez instalacje należy uszczelnić przy pomocy taśm i kształtek wtopionych w masę hydroizolacyjną

Następną warstwę zaprawy można nakładać gdy tylko poprzednia związała na tyle, że nie ulegnie uszkodzeniu.

17.3.4 Wykonanie okładziny ceramicznej.

Układanie płytek ceramicznych można rozpocząć po dostatecznym związaniu lub wyschnięciu warstwy hydroizolacji. Czas ten jest zawsze podawany przez producenta systemu. Okładzinę ceramiczną należy ułożyć na pełne podparcie, na warstwie zaprawy klejącej o grubości nie przekraczającej 5 mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie pustych przestrzeni pod płytką.

Jeżeli projekt nie określa inaczej, Szerokość spoin powinna wynosić wewnątrz pomieszczeń 1,0 - 1,5mm dla płytek rektyfikowanych, 2 mm dla nie rektyfikowanych, na balkonach i tarasach 5mm.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania okładzin z płytek:

- w pomieszczeniach w których wykonuje się okładziny z płytek, w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu posadzki temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 15°C;
- okładzina powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem;
- okładziny ściiennej przy posadzce nie wykańczać cokolikiem, cokoliki stosować tylko na ścianach bez okładziny ceramicznej;
- powierzchnia okładziny ściiennej powinna być równa i pionowa, bez widocznych odchyłeń płytek od kierunku poziomego lub pionowego; odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej,
- spoiny między płytkami powinny być wypełnione zaprawą spoinową i między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste.

17.4 Odbiór.

Odbiór podłoża polega na:

- sprawdzeniu materiałów,
- sprawdzeniu wilgotności podłoża, równości i czystości,
- sprawdzeniu spadków podłoża.

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu wyglądu zewnętrznego- badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania posadzki
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem (przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie)
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia wkładek dylatacyjnych itp. badania należy przeprowadzić przez oględziny.

17.5 Obmiar.

Jednostkami obmiaru są:

- 1m² – powierzchni podłogi,
- 1mb – długości cokołu lub listwy przypodłogowej.

17.6 Dokumenty odniesienia.

- PN- 75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych) klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13888:2004 Zaprawy do spoinowania płytek - Definicje i wymagania techniczne.

18 Prace malarskie (CPV 45442100-8).

18.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonywania powłok malarskich należy użyć niżej opisanych materiałów.

Powierzchnie wewnątrz budynku:

tynki – farba dyspersyjna akrylowa, klasa III odporności na ścieranie wg PN-EN 13300:2002P

podłogi drewniane – lakier poliuretanowy chemoutwardzalny,

elementy metalowe oraz drewniane wymagające malowania kryjącego - emalia alkidowa.

Powierzchnie na zewnątrz budynku:

tynki – należy używać tynków barwionych w masie; w przypadku konieczności przemalowania (np. dla ujednolicenia barwy) należy użyć farby zalecanej przez producenta tynku.

elementy drewniane na zewnątrz budynku – impregnat barwiący (lakierobejca)

elementy metalowe – emalia alkidowa, przy czym do pokryć dachowych i obróbek blacharskich należy używać blachy wykończonej fabrycznie powłoką poliestrową;

renowacja blach ocynowanych – farba poliwinylowa.

Środki gruntujące oraz rozpuszczalniki – zgodne z zaleceniami producenta wybranej farby.

Farby użyte do malowania powinny posiadać jednolitą konsystencję, dostosowaną do przyjętej techniki malowania, bez zbryleń, zanieczyszczeń, wytrąceń w postaci nitek.

18.2 Wykonanie.

Przed przystąpieniem do malowania należy naprawić uszkodzenia powierzchni tynków. Roboty malarskie wykonywać dopiero po wyschnięciu tynków i naprawianych miejsc.

Powierzchnie podłoża pod malowanie powinny być:

- gładkie i równe (bez narostów, zacieków zaprawy, wgłębień),
- mocne (powierzchniowo nie pyłące, nie wykuszające się, bez spękań i rozwarstwień),
- czyste (bez plam, zaoliwień, pleśni i zanieczyszczeń),
- suche (jednolite zabarwienie powierzchni, zwłaszcza w miejscach naprawianych).

Prace malarskie nie powinny być wykonywane w niskiej temperaturze, przy dużej wilgotności powietrza (w trakcie opadów), przy intensywnym nasłonecznieniu, silnym wietrze, słabej wentylacji pomieszczeń.

Przed przystąpieniem do dalszych prac podłoże pod malowanie należy zagruntować stosując preparaty zalecane przez producenta farby.

Pomiędzy nanoszeniem poszczególnych warstw należy zachować odstęp czasowy zalecany przez producenta farby.

18.3 Odbiór.

Odbiory częściowe powinny obejmować sprawdzenie jakości materiałów malarskich, wilgotności i przygotowania podłoża.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu:

- wyglądu zewnętrznego powłok malarskich, w tym równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności z wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nie rozartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatów powłoki, widocznych gołym okiem śladów pędzla;
- odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru;
- odporności powłoki na zarysowanie;
- przyczepności powłoki do podłoża, poprzez próbę oderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża;
- odporności powłoki na zmywanie wodą, poprzez zwilżenie badanej powierzchni powłoki i kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

18.4 Obmiar

Jednostką obmiaru jest 1m² powierzchni malowanej w świetle surowych ścian.

Z obmiaru potrąca się powierzchnie otworów mierzonych w świetle ościeżnic; nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni do 1m², zaś otwory ponad 3m² potrąca się doliczając powierzchnię malowanych ościeży.

Przy malowaniu elewacji wysokość ściany mierzy się wraz z gzymsem w rozwinięciu (jeżeli jest malowany), podobnie długość ściany oblicza się w rozwinięciu. Z obliczonej powierzchni potrąca się otwory zgodnie z zasadami podanymi powyżej.

18.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane, farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi i farbami emulsyjnymi.
- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane, farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
- PN-EN 13300:2002P Farby i lakiery – Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja.

19 Wykonanie nawierzchni z płyt chodnikowych (CPV 45233000-9).

19.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania nawierzchni z płyt betonowych należy zastosować materiały opisane poniżej.

Płyty chodnikowe – powinny odpowiadać wymiarami warunkom podanym w opisie technicznym. Grubość płyt powinna być nie mniejsza niż 5cm, klasa betonu użytego do produkcji min. B25.

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymogom PN-B-06712, a do zaprawy PN-B-06711.

Woda - stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu (...)” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze, oleje i muły.

19.2 Wykonanie.

Koryto wykonane w podłożu z gruntu nasypowego lub rodzimego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić od 3 do 5cm.

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8cm, na łukach 3,0cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

19.3 Odbiór.

Sprawdzenie równości chodnika należy przeprowadzać łatą nie rzadziej niż co 50m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 1,0cm.

Sprawdzenie profilu poprzecznego należy dokonywać szablonem z poziomnicą nie rzadziej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

19.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1m² wykonanego chodnika.

19.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- PN-B-06711 – Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- PN-B-32250 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- Płytki chodnikowe – norma PN-EN 1339:2005 „Betonowe płyty brukowe - Wymagania i metody badań”.
- Krawężniki i obrzeża – norma PN-EN 1340:2004 „Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań”.

20 Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej (CPV 45233000-9).

20.1 Materiały.

Jeżeli w projekcie budowlanym nie podano inaczej, do wykonania obróbek blacharskich należy zastosować materiały opisane poniżej.

Kostka betonowa – o kształcie i grubości zgodnej z projektem, klasa „50”, wibroprasowana, odporność na ścieranie klasa 4 ozn. I wg EN1338:2005/AC:2007. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów: długość i szerokość $\pm 3,0$ mm, grubość $\pm 5,0$ mm. Nasiąkliwość poniżej 5%.

Powierzchnia licowa jednorodna w całej partii, bez rys i spękań, bez plam i nalotów niezmywalnych wodą. Dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczych kostkach, uszkodzenia powierzchni bocznych nie większe niż 20mm maksymalnie 2 na powierzchniach bocznych, niedopuszczalne na wierzchu i krawędziach przylicowych.

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymogom PN-B-06712, a do zaprawy PN-B-06711.

Woda - stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu (...)” Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

20.2 Wykonanie.

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki; przygotowuje się ją w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

–współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

–wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń

uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej, lub zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach z nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

20.3 Odbiór.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

20.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m² nawierzchni z kostki betonowej.

20.5 Dokumenty odniesienia.

- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- Kostki brukowe – norma PN-EN 1338:2005 „Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań”.
- Płytki chodnikowe – norma PN-EN 1339:2005 „Betonowe płyty brukowe - Wymagania i metody badań”.
- Krawężniki i obrzeża – norma PN-EN 1340:2004 „Krawężniki betonowe-Wymagania i metody badań”.

21 Montaż wyposażenia placu zabaw (CPV 45214200-2).

21.1 Materiały.

Plac zabaw należy wyposażyć w urządzenia zabawowe według ilości i rodzaju opisanego w projekcie budowlanym.

Wszelkie urządzenia stosowane na placu zabaw powinny posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą, oraz być zaopatrzone w instrukcje:

- instalowania urządzenia (nawet jeśli montaż dokonywany jest przez producenta),
- użytkowania,
- kontroli i konserwacji urządzenia.

21.2 Wykonanie.

21.2.1 Mocowanie urządzeń.

Elementy placu zabaw powinny być umocowane na fundamencie zapewniającym stabilność urządzenia, zabezpieczonym przed zniszczeniem oraz możliwością powstania urazu użytkownika – elementy betonowe zakryte warstwą nawierzchni amortyzującą upadek, śruby mocujące pograżone w drewnie lub zasłonięte wyoblonymi kapturkami ochronnymi z tworzywa sztucznego.

21.2.2 Ryzyko zakleszczenia.

Z uwagi na możliwość zakleszczenia się palca, dłoni lub stopy dziecka należy bezwzględnie unikać stosowania otworów przelotowych o średnicy od 8 do 25 mm oraz 89 do 230 mm, a wysokość montowania płyt bocznych powinna wynosić od 600 do 850 mm mierząc od punktu położenia stopy.

21.2.3 Ryzyko upadku.

Wszystkie urządzenia do zabawy, w których wysokość swobodnego upadku przekracza 600mm oraz urządzenia wymuszające ruch użytkownika jak: huśtawki, zjeżdźalnie, urządzenia kołyszące, kolejki linowe, karuzele, itp. powinny być ustawiane na nawierzchni wytlumiającej uderzenie na całej powierzchni zderzenia.

Minimalna grubość nawierzchni dla wybranych materiałów		
Materiały	Grubość minimalna* [mm]	Krytyczna wysokość upadku [mm]
Darń		≤ 1000
Kora – wielkość ziarna 20-80mm	200	≤ 2000
	300	≤ 3000
Wióry – wielkość ziarna 5-30mm	200	≤ 2000
	300	≤ 3000
Piasek – wielkość ziarna 0,2-2mm	200	≤ 2000
	300	≤ 3000
Żwir – wielkość ziarna 2-8mm	200	≤ 2000
	300	≤ 3000

* W przypadku materiału sypkiego niezwiązanego dodać 100 [mm] do głębokości, aby zrekompenzować jego przemieszczenie

Określenie wysokości upadku wynika bezpośrednio ze sposobu użytkowania urządzenia przez dziecko. Wysokość upadku w żadnym z urządzeń nie może przekraczać 3m.

21.2.4 Strefy bezpieczeństwa.

Strefy bezpieczeństwa powinny otaczać każde urządzenie, którego wysokość upadku przekracza 0,6m.

Wielkość strefy bezpieczeństwa **z uwagi na wysokość upadku** ustala się następująco:

- jeżeli wysokość upadku nie przekracza 0,6m strefy się nie wyznacza;

– jeżeli wysokość upadku zawiera się w przedziale od 0,6 do 1,5m wymagana strefa bezpieczeństwa ma 1,5 m szerokości;

– jeżeli wysokość upadku przekracza 1,5m szerokość strefy wylicza się wg wzoru:

$$L_{sb} = h_u \times 0,667 + 0,5 \text{ [m]}$$

gdzie L_{sb} oznacza długość strefy, h_u – wysokość upadku.

Huśtawki:

– szerokość strefy – jeżeli szerokość siedziska jest nie większa jak 500mm strefa powinna mieć minimum 1,5m szerokości; jeżeli siedzisko jest większe jak 500mm szerokość strefy powiększa się o różnicę między 500mm a rzeczywistą szerokością siedziska.

– długość strefy – aby wyznaczyć długość strefy należy odchylić siedzisko o kąt 60° od pionu i odmierzyć 2,25m w linii poziomej licząc od środka płaszczyzny siedzenia. Wartość 2,25m można pomniejszyć do 1,75m w przypadku zastosowania nawierzchni syntetycznej, amortyzującej upadek.

Karuzele – szerokość strefy bezpieczeństwa powinna wynosić minimum 2m poza obrysem urządzenia.

Zjeżdżalnie

– długość strefy bezpiecznej liczonej od końca zjeżdżalni powinna wynosić minimum 2m;

– szerokość strefy liczonej od burty powinna wynosić 1m do wysokości zjeżdżalni max. 0,6m, od wysokości zjeżdżalni 0,6 do 1,5m powinna wynosić 1,5m; od 1,5m powinna być wyliczona ze wzoru $L_{sb} = h_u \times 0,667 + 0,5 \text{ [m]}$.

21.3 Odbiór.

W trakcie odbioru należy sprawdzić:

- zgodność ilości, rodzaju oraz parametrów urządzeń z dokumentacją projektową,
- dostarczenie wymaganych deklaracji bądź certyfikatów zgodności,
- dostarczenie wymaganych instrukcji producenta.

21.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 komplet urządzeń przewidzianych do zainstalowania.

21.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-EN 1176 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie.
- PN-EN 1177 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki.

22 Montaż wyposażenia budynku (CPV45450000-6).

22.1 Materiały.

Projekt przewiduje wyposażenie łazienki dla niepełnosprawnych oraz pozostałych łazienek w akcesoria ze stali nierdzewnej.

Wszystkie akcesoria powinny mieć takie same wykończenie powierzchni, tj. polerowane bądź satynowane.

Pozostałe pomieszczenia należy wyposażać w meble wykonane z płyty wiórowej laminowanej PVC z wzorem drewnopodobnym, z drzwiczkami szafek i frontami szuflad malowanymi farbą w czystych, łagodnych kolorach: żółtym, pomarańczowym, jasnoniebieskim, zielonym i czerwonym.

Blaty kuchenne z płyty wiórowej gr. 38mm laminowanej HPL.

Wyposażenie kuchenne: zmywarka, zlewozmywak, okap kuchenny, chłodziarko-zamrażarka powinny mieć wykończenie ze stali nierdzewnej matowej (inox).

22.2 Wykonanie

Elementy wyposażenia budynku należy dostarczyć nowe, kompletne, nadające się do wykorzystania w celu, jakiemu mają służyć.

Wyposażenie montować po zakończeniu pozostałych robót budowlanych, w szczególności prac brudzących.

Jeżeli wyposażenie sprzedawane w częściach, obowiązkiem Wykonawcy jest skompletowanie i złożenie elementów oraz sprawdzenie poprawności działania.

Jeżeli element bądź urządzenie wymaga mocowania do stałych elementów budynku, należy dokonać montażu z użyciem elementów mocujących (śrub, dybli, wsporników itp.) dostarczonych przez producenta wyrobu. Wszelkie wyposażenie mocować do elementów konstrukcyjnych budynku, nie do warstw wykończeniowych (boazerii, posadzki itp.)

22.3 Odbiór.

Odbiór polega na sprawdzeniu ilości elementów wyposażenia, ich zgodności z projektem oraz złożonym zamówieniem, sprawdzeniu poprawności montażu, sprawdzeniu poprawności działania, przekazaniu Zamawiającemu instrukcji obsługi, kart gwarancyjnych oraz dowodów zakupu urządzenia.

22.4 Obmiar.

Jednostką obmiaru jest jedna sztuka lub komplet wyposażenia.

23 Wznoszenie ogrodzeń systemowych z siatki zgrzewanej (CPV45342000-6).

23.1 Materiały.

Jeżeli w opisie technicznym do projektu nie podano inaczej do wykonania ogrodzenia należy użyć niżej wymienionych materiałów:

Panele ogrodzeniowe – zgrzewane z drutu stalowego średnicy 5mm, o oczku 50x200mm, ocynkowane i powlekane farbą poliestrową.

Słupki ogrodzeniowe – stalowe, prostokątne o wymiarach przekroju 40x60x1,5mm lub innym, lecz posiadającym nie mniejszy wskaźnik wytrzymałości na zginanie ($W_x \geq 4,80\text{cm}^3$), ocynkowane wewnątrz i na zewnątrz profilu i powlekane farbą poliestrową.

Słupki przybramowe – stalowe prostokątne o wymiarach przekroju 100x100x2,5mm z zawiasem regulowanym

Bramy i furtki – w postaci ramy z prostokątnych profili stalowych wypełnionej siatką identyczną z użytą do wykonania ogrodzenia, ocynkowane i powlekane farbą poliestrową.

Beton – klasy min. C12/15 produkowany w wytwórni (towarowy) lub z gotowych suchych mieszanek na placu budowy.

23.2 Wykonanie.

Słupki ogrodzeniowe należy osadzić w gruncie zabetonowując je na głębokość min. 50cm w fundamencie o wymiarach min. 20x20x70cm. Przed zabetonowaniem należy upewnić się, że wewnątrz słupów nie znajduje się woda.

Słupki powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się w poziomie na jednej wysokości. Przęsła ogrodzeniowe należy mocować w poziomie, dostosowując wysokość ogrodzenia do nachylenia terenu przez wykonanie uskoków.

Słupy przybramowe należy zabetonować w fundamencie o wymiarach min. 50x50x140cm. Fundamenty słupów bramy należy połączyć wieńcem 25x25cm zbrojonym prętami stalowymi 4Ø12mm strzemiona Ø6mm co 15cm aby zapobiec rozchodzeniu się bądź przekrzywianiu bramy.

23.3 Odbiór.

Należy zgłosić do odbioru osobno wykonanie dołów fundamentowych, zabetonowanie słupków, wykonanie ogrodzenia.

W czasie odbioru należy ocenić prawidłowość wytyczenia ogrodzenia, zgodność użytych materiałów z dokumentacją, głębokość fundamentowania, utrzymanie ogrodzenia w pionie, poziomie oraz linii prostej oraz czy nie zostały uszkodzone powłoki ochronne cynkowe oraz malarskie.

23.4 Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1mb ogrodzenia oraz 1szt furtki lub bramy.

24 Kształtowanie zieleni (CPV 45112710-5).

24.1 Materiały.

Jeżeli projekt budowlany nie podaje inaczej do ukształtowania zieleni należy użyć niżej opisanych materiałów.

Humus – podłoże ogrodnicze na bazie odkwaszonego torfu do uprawy roślin oraz zaprawiania dołów w miejscach projektowanych nasadzeń.

Sadzonki drzew i krzewów - minimum dwuletnie, w przypadku drzew owocowych i krzewów żywopłotowych doławane, w przypadku pozostałych roślin – dostarczane przez producenta w donicy.

Nasiona traw – mieszanka traw odpornych na zdeptanie, sucholubnych lub cieniolubnych stosownie do miejsca wysiewu.

24.2 Wykonanie.

Ochrona drzew i krzewów w czasie robót polega na:

- wyznaczeniu strefy ochronnej każdego drzewa lub krzewu, ogrodzeniu tej strefy oraz wytyczeniu przejść, przejazdów i składowisk poza strefami ochronnymi zieleni,
- ochrona gleby przez nawiezenie warstwy ziemi kompostowej, przykrycie warstwą włókniny oddychającej i przepuszczającej wilgoć, ściółkowanie cienką warstwą kory sosnowej.
- podwiązaniu gałęzi w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem korony,
- nawadnianiu gleby w okresie prowadzenia prac.

Wymagania dotyczące **sadzenia drzew i krzewów** są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej niż rosła w szkółce (zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny),
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa, palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu, odchwaszczaniu, nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek,
- okopczykowaniu drzew i krzewów jesienią, rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

Wymagania dotyczące **wykonania trawników**:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm, jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabieć,

- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne, okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewać w ilości od 1 do 4 kg na 100 m², na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m²,
- przykrycie nasion przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką.

Po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego

24.3 Odbiór.

Kontrola robót w zakresie **sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów** polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku,
- sposobu opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy **odbiorze posadzonych drzew i krzewów** dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

Kontrola w czasie **wykonywania trawników** polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy **odbiorze trawników** dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

24.4 Obmiar.

Jednostką obmiarową jest 1m² wykonanego trawnika oraz 1szt. posadzonego drzewa lub krzewu.

24.5 Dokumenty odniesienia.

- PN-G-98011 Torf rolniczy
- PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
- PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
- PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

Specyfikacja została sporządzona na podstawie standardowych specyfikacji technicznych opracowanych przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.