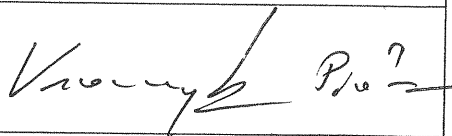


BUDOPLAN Sp.j.

09-410 Płock, ul. Wańkowicza 12, Tel./Fax (024) 2628437 Tel. (024) 2640384 E-mail: budoplan@plock.com NIP: 774-18-23-738

INWESTOR:	MIASTO I GMINA DROBIN
ADRES:	09-210 DROBIN, UL. MARSZAŁKA PIŁSUDSKIEGO 12
OBIEKT:	OSIEDLE BUDYNKÓW SOCJALNYCH W DROBINIE, PRZY UL. ZALESKIEJ NA DZ. 219 i 225/1
NAZWA OPRACOWANIA:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BRANŻA:	BUDOWLANA
DYREKTOR / KOORDYNATOR	mgr inż. Józef Krawczyk upr. 38/84
AUTOR / PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Krawczyk 
DATA OPRACOWANIA:	WRZESIEŃ 2004


06.05.2006
BURMISTRZ

mgr inż. Sławomir Wiśniewski

SPIS TREŚCI

1. WYMAGANIA OGÓLNE	- str. 1 – 19
2. USUNIĘCIE HUMUSU I DARNINY	- str. 1 – 6
3. ROBOTY ZIEMNE	- str. 1 – 9
4. FUNDAMENTOWANIE	- str. 1 – 7
5. IZOLACJE WODOCHRONNE	- str. 1 – 11
6. KONSTRUKCJE MUROWE	- str. 1 – 18
7. TYNKI	- str. 1 – 8
8. MALOWANIE ZEWN. I WEWNĘTRZNE	- str. 1 – 10
9. RYNNY I RURY SPUSTOWE, OBRÓBKI	- str. 1 – 5
10. OKŁADZINY CERAMICZNE	- str. 1 – 9

WYMAGANIA OGÓLNE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

I. Wstęp	3
I.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
I.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
I.3. Zakres robót objętych ST dla ogólnych wymagań wykonania robót	3
I.4. Określenia podstawowe	3
I.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
II. Materiały	8
II.1. Źródła uzyskania materiałów	8
II.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	9
II.3. Inspekcja wytwórni materiałów	9
II.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	9
II.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	10
II.6. Wariantowe stosowanie materiałów	10
III. Sprzęt	10
IV. Transport	10
VI. Kontrola jakości robót	11
VI.1. Program zapewnienia jakości	11
VI.2. Zasady kontroli jakości robót	12
VI.3. Pobieranie próbek	13
VI.4. Badania i pomiary	13
VI.5. Raporty z badań	13
VI.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	13
VI.7. Certyfikaty i deklaracje	13
VI.8. Dokumenty budowy	14
VII. Obmiar robót	15
VII.1. Ogólne zasady obmiaru robót	15
VII.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	16
VII.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	16
VII.4. Wagi i zasady ważenia	16
VII.5. Czas przeprowadzenia obmiaru	16
VIII. Odbiór robót	16
VIII.1. Rodzaje odbiorów robót	16
VIII.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	17
VIII.3. Odbiór częściowy	17
VIII.4. Odbiór ostateczny robót	17
VIII.5. Odbiór pogwarancyjny	19
IX. Przepisy związane	19

I. Wstęp

I.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem prac budowlano i montażowych.

I.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

I.3. Zakres robót objętych ST dla ogólnych wymagań wykonania robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dla zakresu poszczególnych robót budowlanych.

I.4. Określenia podstawowe.

Użyte w ST a wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Budynek - obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiadający fundament i dach.

Budowa - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę oraz przebudowę obiektu budowlanego

Dokumentacja budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów cząstkowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książki obmiarów, dziennik montażu.

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego elementu budowlanego i drogowo-lotniskowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych istniejącego elementu).

Pomieszczenia użytkowe — pomieszczenia spełniające funkcje zgodnie z przeznaczeniem i nie będące pomieszczeniami gospodarczymi i technicznymi

Pomieszczenia techniczne w budynku - pomieszczenia, w których znajdują się urządzenia służące do obsługi budynku.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

Remont - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Ściany nośne - przekazują ciężar własny oraz ciężar innych elementów na nich spoczywających /stropów, ścian wyższej kondygnacji, dachu itp./, a także obciążenie użytkowe budynku, na elementy konstrukcji znajdujące się bezpośrednio pod nimi, np. ściany niższej kondygnacji, fundamenty, belki itp. Wykonywane są jako mury o wysokiej wytrzymałości lub żelbetowe ściany prefabrykowane lub monolityczne i oznaczają się na ogół znacznym ciężarem.

Ściany samonośne - nie podpierają stropów i dachu, niosą tylko ciężar własny, przekazując go na elementy budynku, na których spoczywają. Najczęściej przekazują swój ciężar z całej wysokości ściany bezpośrednio na fundamenty. Stosowane są przede wszystkim w budynkach o konstrukcji szkieletowej, wypełniając i jednocześnie usztywniając szkielet budynku.

Ściany działowe - nie przejmują obciążeń od przekryć i nie spełniają funkcji usztywniających, ściany wewnętrzne nienośne o niewielkim ciężarze. Mogą to być ściany murowane z cegieł lub płyt przeważnie o grubości mniejszej od 12 cm. Przy masie poniżej 150 kg/m ciężar ich może być traktowany jako równomiernie rozłożony dodatek do obciążenia użytkowego.

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

Szerokość całkowita obiektu (drogi, płaszczyzny) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego

Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym — należy przez to rozumieć urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, podjazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki

Wyroby budowlane - należy przez to rozumieć wyrób, w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

I.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

I.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający (Inwestor Zastępczy) w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz 1 egz. dokumentacji projektowej i 1 egz. ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i podlegającymi ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego, oraz za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

I.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Umowie”.

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 rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

I.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

- a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednimi służbami użytkownika obiektu projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie

przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

- b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, 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.

I.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać teren budowy i wykop w stanie bez wody stojącej,
- 2) podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację bazy, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

I.5.5. Obsługa geodezyjna.

Obsługę geodezyjną obowiązującą w budownictwie, Wykonawca winien przeprowadzić na własny koszt, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. (Dz. Nr 25 póź. 133 z 1995 r.).

Pomiarami geodezyjnymi winny być objęte czynności w toku budowy. Zakres pomiarów geodezyjnych obejmuje następujące elementy:

- 1) Wytyczenie w terenie położenia poszczególnych obiektów budowlanych. Dane te powinny dotyczyć punktów głównych budynków i budowli, przebiegu osi, linii rozgraniczających, linii zabudowy, usytuowania obiektów budowlanych. Geodezyjne wytyczenie obiektów budowlanych w terenie służyć ma przestrzennemu usytuowaniu tych obiektów zgodnie z projektem budowlanym, a w szczególności zachowaniu przewidzianego w projekcie położenia wyznaczonych obiektów względem obiektów istniejących i wznoszonych oraz względem granic nieruchomości.
- 2) Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego podlegają geodezyjne elementy, określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, w szczególności:
 - a) główne osie obiektów budowlanych nadziemnych i podziemnych,
 - b) charakterystyczne punkty projektowanego obiektu, c/ stałe punkty wysokościowe - repery.

Wykonanie tych czynności, poza sporządzeniem opracowania geodezyjnego, musi zostać

potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu.

I.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie bazy produkcyjnej w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach 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.

I.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

I.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich służb będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i Użytkownika o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane służby użytkownika 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.

I.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

I.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Przed przystąpieniem do robót wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem tras poruszania się pojazdów oraz ludzi po obiekcie czynnym (wykonywanie lotów). Jest zobowiązany do udokumentowania, iż personel uczestniczący bezpośrednio na obiekcie w procesie inwestycyjnym został odpowiednio przeszkolony i zapoznany z planem bezpieczeństwa.

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

I.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowo lotniskowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty związane z utrzymaniem robót i materiałów nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

I.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz użytkownika obiektu, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

II. Materiały.

II.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

W ramach obowiązywania norm dotyczących systemu oceny i deklaracji zgodności wyrobów budowlanych z Polską Normą lub aprobatą techniczną, należy przestrzegać przepisów wprowadzających wymóg oznakowania produktów znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Oznaczeniami takimi powinny być znakowane produkty posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa lub te, których zgodność z Polskimi Normami została potwierdzona poprzez wydanie deklaracji bądź certyfikatu zgodności.

II.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

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

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

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

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

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

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

II.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

II.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na

własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem

II.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

II.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

III. Sprzęt.

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

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

IV. Transport.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów

ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

V. Wykonanie robót.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

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

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

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

VI. Kontrola jakości robót.

VI.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis

pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

VI.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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 częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone. Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

VI.3. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

VI.4. Badania i pomiary.

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

VI.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

VI.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

VI.7. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej

Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

VI.8. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy.

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

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

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

VII. Obmiar robót.

VII.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

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

VII.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

VII.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

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

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

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

VII.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm i kontrolowanych przez Inspektora Nadzoru.

VII.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

VIII. Odbiór robót.

VIII.1. Rodzaje odbiorów robót.

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu, lub po upływie okresu rękojmi.

VIII.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

W przypadku niedopełnienia powyższego obowiązku przez Wykonawcę, jest on zobowiązany na żądanie Zamawiającego do odkrycia na własny koszt takich robót, celem umożliwienia Zamawiającemu dokonania odbioru.

VIII.3. Odbiór częściowy.

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

VIII.4. Odbiór ostateczny robót.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie VIII.4.2.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

VIII.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

VIII.4.3. Próby końcowe.

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe zgodnie z niniejszą klauzulą. Wykonawca zawiadomi Zamawiającego z 30-dniowym wyprzedzeniem o dacie, od której będzie gotowy do przeprowadzenia Prób Końcowych. Powyższe próby powinny zostać przeprowadzone w ciągu kolejnych 14 (czternastu) dni.

Jeżeli Próby Końcowe zostały opóźnione przez Wykonawcę, Zamawiający może zażądać w drodze zawiadomienia, aby Wykonawca przeprowadził powyższe próby w ciągu 21 (dwudziestu jeden) dni, a jeżeli nie zostaną one przeprowadzone w tym terminie, Zamawiający może przystąpić do przeprowadzenia powyższych prób.

Wszelkie powyższe próby przeprowadzone przez Zamawiającego zostaną wykonane na ryzyko i koszt Wykonawcy, a wyniki tych prób zostaną uznane za rzetelne.

Strony niniejszym postanawiają, że w żadnym wypadku Próby Końcowe nie mogą być przeprowadzone pod nieobecność Zamawiającego i / lub jego Przedstawiciela i bez uprzedniej pisemnej jego zgody.

VIII.4.4. Niezadowolające wyniki Prób Końcowych.

Jeżeli Próby Końcowe w zakresie Robót lub ich części wypadną niezadowolająco, Zamawiający będzie upoważniony do:

- udzielenia odpowiedzi odmownej wobec wniosku Wykonawcy o wystawienie protokołu odbioru końcowego,
- zarządzenia kolejnych powtórzeń Prób Końcowych;
- nie przyjęcia Robót lub ich części, w którym to przypadku Zamawiający może wykonać niezbędne prace naprawcze samodzielnie lub przy wykorzystaniu

- innego wykonawcy, na koszt Wykonawcy;
- wydania protokołu odbioru końcowego, jeżeli Zamawiający tego zażąda, W którym to przypadku wynagrodzenie umowne zostanie obniżone o wszelkie kwoty uzgodnione przez Zamawiającego, po całkowitym naprawieniu powyższych wad.

VIII.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny lub po okresie rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny lub po okresie rękojmi będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie VIII.4 „Odbiór ostateczny Robót”.

IX. Przepisy związane.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr z 2000 r Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U, z 1995r. Nr 8 poz.38).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-karto graficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U, z 1995 r. Nr 25 poz. 133).
4. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M P z 1995 r. Nr 2 poz.29).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 19 listopada 2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego Dz.U. Nr 138, poz. 1554.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. 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).
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej. (Dz.U. Nr 38, poz. 455)

USUNIĘCIE HUMUSU I DARNINY

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

I. Wstęp.....	3
I.1.Przedmiot ST.....	3
I.2. Zakres stosowania ST.....	3
I.3. Zakres robót objętych ST.....	3
I.4. Określenia podstawowe.....	3
I.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
II. Materiały.....	3
III. Sprzęt.....	3
III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	3
III.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny.....	3
IV. Transport.....	4
IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	4
IV.2. Transport humusu i darniny.....	4
V. Wykonanie robót.....	4
V.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	4
V.2. Zdjęcie warstwy humusu.....	4
V.3. Zdjęcie darniny.....	4
VI. Kontrola jakości robót.....	5
VI.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	5
VI.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny.....	5
VII. Obmiar robót.....	5
VII.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	5
VII.2. Jednostka obmiarowa.....	5
VIII. Odbiór robót.....	5
VIII.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	5
VIII.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	5
IX. Podstawa płatności.....	5
IX.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	5
IX.2. Cena jednostki obmiarowej.....	6
X. Przepisy związane.....	6

I. Wstęp.

I.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny.

I.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

I.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

I.4. Określenia podstawowe.

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

I.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

II. Materiały.

Nie występują.

III. Sprzęt.

III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

III.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w pkt V.2,
- łopaty i szpadle.

IV. Transport.

IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

IV.2. Transport humusu i darniny.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

V. Wykonanie robót.

V.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

V.2. Zdjęcie warstwy humusu.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

V.3. Zdjęcie darniny.

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w

regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyrmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórного wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

VI. Kontrola jakości robót.

VI.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

VI.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

VII. Obmiar robót.

VII.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

VII.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew, krzaków, darniny i humusu są:

- dla darniny i humusu – m².

VIII. Odbiór robót.

VIII.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

VIII.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

IX. Podstawa płatności.

IX.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

IX.2. Cena jednostki obmiarowej.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt VII.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

X. Przepisy związane.

Nie występują.

ROBOTY ZIEMNE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

I. Wstęp.....	3
I.1. Przedmiot ST.....	3
I.2. Zakres robót.....	3
I.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
II. Materiały.....	3
II.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
II.2. Materiały pomocnicze.....	3
II.3. Materiał ziemny do budowy nasypów.....	3
III. sprzęt.....	3
III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	3
III.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych.....	4
IV. transport.....	4
IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	4
IV.2. Sprzęt stosowany przy robotach ziemnych.....	4
V. wykonanie robót.....	4
V.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	4
V.2. Czynności zabezpieczające.....	4
V.3. Roboty pomiarowe.....	4
V.4. Roboty przygotowawcze.....	5
V.5. Odwodnienie.....	5
V.6. Wykopy tymczasowe.....	6
V.7. Zasypywanie wykopów.....	7
V.8. Wykopy stałe przy niwelacji terenu.....	7
V.9. Nasypy stałe przy niwelacji terenu.....	7
VI. Odbiór robót.....	8
VI.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	8
VI.2. Odbiór międzyoperacyjny i częściowy.....	8
VI.3. Odbiór robót zakończonych.....	8
VI.4. Dokumentacja powykonawcza.....	9
VII. Normy i przepisy związane.....	9

I. Wstęp.

I.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

I.2. Zakres robót .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych.

I.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

II. Materiały.

II.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

II.2. Materiały pomocnicze.

1. Do wykonania deskowań i rozparcia lub podparcia ścian wykopów oraz do rusztowań powinny być używane następujące gatunki drewna iglastego: sosna, świerk, jodła, w postaci materiału okrągłego i tartego.
2. Jako elementy typowe deskowań i rozparcia lub podparcia ścian wykopów należy stosować:
 - a) bale przyścienne o grubości 50 mm, kl. III/IV,
 - b) bale podrozporowe o grubości 63 mm, kl. III/IV,
 - c) bale podzastrzałowe o, grubości 100 mm, kl. III/IV,
 - d) rozpory stalowe, lub okrągłaki o średnicy w węższym końcu co najmniej 14 cm,
 - e) zastrzały do zabezpieczania podpartych ścian wykopów — okrągłaki o średnicy w węższym końcu co najmniej 20cm.

II.3. Materiał ziemny do budowy nasypów.

1. Materiał ziemny do wykonania nasypów przy robotach niwelacyjnych terenu powinien być określony w dokumentacji technicznej, wraz ze wskazaniem miejsc wydobywania. Materiał ziemny o wilgotności większej niż wilgotność optymalna może być używany bez podsuszania jedynie w przypadkach określonych w dokumentacji technicznej.
2. Grunt spoisty (pyły, piaski gliniaste, gliny, ropy), wydobyty z wykopu i używany następnie do zasypywania, nie może mieć wilgotności większej niż w stanie naturalnym w podłożu. Grunty rozmoczone w czasie robót należy eliminować lub podsuszać przed użyciem do zasyпки.

III. Sprzęt.

III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne”.

III.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu (w zależności od skali robót i przyjętej technologii i organizacji robót potwierdzonej wpisem do dziennika budowy przez Inspektora Nadzoru lub Kierownika Budowy):

- koparki jednoznaczyniowe,
- ładowarki jednoznaczyniowe,
- spycharki,
- zgarniarki,
- kilofy,
- szpadle,
- łopaty.

IV. Transport.

IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne”.

IV.2. Sprzęt stosowany przy robotach ziemnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu (w zależności od skali robót i przyjętej technologii i organizacji robót potwierdzonej wpisem do dziennika budowy przez Inspektora Nadzoru lub Kierownika Budowy):

- samochody samowyladowcze,
- przyczepy i naczepy samowyladowcze,
- taczki.

V. Wykonanie robót.

V.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

V.2. Czynności zabezpieczające.

1. Przy natrafieniu w trakcie wykonywania robót ziemnych, na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy zawiadomić o tym niezwłocznie odpowiednie władze konserwatorskie, wstrzymując na obszarze wykopalisk roboty, aż do decyzji tych władz.
2. Jeżeli w ziemi znajdują się urządzenia instalacyjne wodociagowe, kanalizacyjne, cieplne, gazowe lub elektryczne, należy wówczas roboty wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, uzgodnioną z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.
3. Jeżeli w ziemi napotka się urządzenia drenażowe lub inne urządzenia podziemne, nie przewidziane w dokumentacji technicznej, wówczas należy powiadomić o tym wykonawcę tej dokumentacji w celu ustalenia sposobu zabezpieczeń przed ewentualnym niekorzystnym wpływem tych urządzeń na wykonywane roboty ziemne i budowlane.

V.3. Roboty pomiarowe.

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca robót powinien przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych

pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokolarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych.

2. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. czynniki. Ochrona przyjętych punktów stałych należy, do wykonawcy robót.
3. Na żądanie wykonawcy robót powinny być dokonane wspólnie, przez wykonawcę i inwestora, pomiary niwelacyjne powierzchni terenu. Wyniki pomiarów wchodzi w skład dokumentacji technicznej.
4. Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków, zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez inwestora i potwierdzone protokolarnie.

V.4. Roboty przygotowawcze.

1. Wszelkie przeszkody napotkane przy wykonywaniu robót ziemnych (budynki, ogrodzenia, instalacje, fundamenty) i nie przewidziane w dokumentacji technicznej, powinny być usunięte, a instalacje czynne — przeniesione poza obszar wykonywania robót ziemnych. Fundamenty lub inne konstrukcje budowlane, napotkane w obrębie wykonywanych robót ziemnych, powinny być rozebrane. Pozostawienie takich konstrukcji poniżej spodu wykopu lub w nasypie wymaga zgody nadzoru autorskiego.
2. Przy robotach związanych z niwelacją terenu należy zdjąć darń i ziemię roślinną.

V.5. Odwodnienie.

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.
2. Roboty związane z niwelacją terenu należy prowadzić w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony łatwy dopływ powierzchniowy wód opadowych (np.: kopanie rowów odwadniających należy prowadzić od dołu do góry).
3. Przy wykonywaniu rowów odwadniających należy sprawdzać, czy nie mogą one stać się źródłem niekorzystnego dla robót nawodnienia w innych miejscach, gdzie występują grunty przepuszczalne nienawodnione.
4. Wykopy muszą być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych na otaczającym terenie. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu należy wykonać, w razie potrzeby, rowy ochronne, zlokalizowane poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu. Sprowadzenie wód z rowów ochronnych do studzienek zbiorczych w wykopie można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.
5. Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe odprowadzenie wód opadowych i gruntowych. W tym celu należy stonować odpowiedni system rowków lub drenaży odwodnienia roboczego i ewentualnie, studzienki zbiorcze z pompami. W trudniejszych warunkach projekt organizacji robót powinien przewidywać sposób odwodnienia roboczego.

V.6. Wykopy tymczasowe.

1. Wykopy fundamentowe i wykopy pod urządzenia instalacyjne, drenaże itp. powinny być wykonywane w możliwie jak najkrótszym czasie i w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i do likwidacji wykopów przez ich zasypanie.
2. Wykonywanie wykopów powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić niedobraną warstwę gruntu o grubości co najmniej: przy pracy spycharkami, zgarniarkami i koparkami wielonaczyniowymi — 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi — 20cm. Niedobraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub urządzeń, sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża.
3. Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie. Przestrzeń ta powinna wynosić co najmniej: w przypadku układania rurociągów i drenaży — po 30 cm z każdej strony, w przypadku fundamentów — po 50 cm z każdej strony.
4. Typowe rozparcia i podparcia ścian wykopów można stosować jedynie przy głębokości wykopów mniejszych niż 4 m i w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie mogą powstać obciążenia.
5. Typowe deskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu spomiędzy bali przyściennych. Odeskowania ażurowego nie wolno stosować w okresie zimowym.
6. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia można stosować pod warunkiem, że nie występują wody gruntowe i że teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu oraz w następujących przypadkach:
 - a) w gruntach sypkich i rumoszach wietrzelinowych skalnych oraz we wszystkich gruntach spękanych — do głębokości 1,0 m,
 - b) w gruntach małospoistych (piaski gliniaste, pyły) i w słabych gruntach spoistych — do 1,5 m,
 - c) w gruntach spoistych (gliny, łąy) — do 2,0 m.Ponadto należy przestrzegać następujących wymagań:
 - a) przed każdym zejściem brygady roboczej do wykopu należy sprawdzić stan ścian wykopu,
 - b) specjalnie wyznaczony pracownik powinien się znajdować poza wykopem i obserwować stan bezpieczeństwa ludzi pracujących w wykopie.
7. Wykopy o głębokości większej niż podano wyżej w pkt 6 można stosować bez rozparcia lub podparcia ścian jedynie w przypadku, gdy ściany mają nachylenie bezpieczne.
8. Można stosować następujące bezpieczne nachylenie skarp:
 - a) w skałach litych niespękanych — ściany pionowe,
 - b) w gruntach spoistych (gliny, łąy) niespękanych — 2:1,
 - c) w gruntach sypkich, skałach spękanych i rumoszach wietrzelinowych — 1:1,
 - d) w gruntach małospoistych i w słabych gruntach spoistych oraz w rumoszach wietrzelinowych gliniastych 1:1, 25.Stan skarp należy sprawdzać okresowo, w zależności od występowania czynników niekorzystnych (mróz, opady atmosferyczne itp.).
9. W odniesieniu do skarp o nachyleniu bezpiecznym obowiązują następujące wymagania bezpieczeństwa:

- a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych z tego pasa w kierunku od wykopu,
- b) w gruntach spoistych podnóże skarpy należy chronić przed rozmoczeniem wodami opadowymi; w tym celu dno wykopu przy skarpie powinno mieć spadek w kierunku do środka wykopu,
- c) wszelkie naruszenie naturalnego stanu gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, należy likwidować przez usunięcie gruntu naruszonego, z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

V.7. Zасыpywanie wykopów.

1. Zасыpywanie wykopów należy przeprowadzać bezzwłocznie po wykonaniu w nich zamierzonych robót. Zасыpanie powinno być wykonywane gruntem uprzednio wydobytym z tego samego wykopu i o tej samej wilgotności, bez zanieczyszczeń organicznych lub odpadów budowlanych. Wymaganie to nie obowiązuje, jeżeli dokumentacja techniczna określa sposób wykonania zасыpu.
2. Jeżeli dokumentacja techniczna lub warunki techniczne nie podają sposobu zagęszczania zасыпки, wówczas obowiązują następujące wymagania:
 - a) układanie i zagęszczanie zасыпки należy wykonać warstwami o grubości zależnej od sposobu zagęszczania, a mianowicie:
 - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i przy wałowaniu ≤ 20 cm,
 - przy ubijaniu ciężkimi płytami — od 0,5 do 1,0 m, zależnie od ciężaru płyt i wysokości ich spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie może być większa niż średnica płyty,
 - przy wibrowaniu zасыпки z gruntów sypkich — ok. 0,5 m,
 - b) dno wykopu przed zасыpaniem powinno być oczyszczone i odwodnione.
4. Zасыpkę dolnej części wykopu, po ułożeniu w nim rurociągu, należy wykonywać ręcznie, równocześnie z obu stron rurociągu na wysokości 0,3 m ponad nim, należy przy tym unikać uszkodzeń izolacji.

V.8. Wykopy stałe przy niwelacji terenu.

1. W przypadku ręcznego wykonywania robót ziemnych skarpy robocze powinny odpowiadać warunkom podanym w rozdz. V.6.
2. Teren u podnóża i ponad skarpa roboczą powinien być zabezpieczony w pasach o szerokości równej wysokości skarpy. Odstępstwa od tego warunku są możliwe jedynie w przypadku gdy dokumentacja techniczna określa inne wymagania w tym zakresie.
3. W przypadku gdy maszyny do robót ziemnych znajdują się ponad skarpa, nachylenie skarpy i warunki techniczne wykonawstwa robót powinna określać dokumentacja techniczna.

V.9. Nasypy stałe przy niwelacji terenu.

1. Grunt używany do nasypów nie może mieć dodatkowych zanieczyszczeń i powinien mieć wilgotność naturalną taką jak w miejscu ukopu, jeżeli dokumentacja techniczna nie podaje wymagań specjalnych w tym zakresie.
2. W miejscu ukopu grunt powinien być zabezpieczony przed rozmoczeniem lub wysuszeniem. W tym celu należy stosować odwodnienie powierzchniowe lub wgłębne. Nie dotyczy do gruntów sypkich.
3. W przypadku gdy grunt nie ma właściwej wilgotności, należy zastosować odpowiedni sposób zagęszczania, w uzgodnieniu z nadzorem autorskim.

4. Jeżeli dokumentacja techniczna przewiduje zagęszczanie nasypów tylko środkami transportu, wówczas grubość sypanych warstw może wynosić:
 - dla gruntów sypkich 0,9 m,
 - dla gruntów małospoistych 0,6 m,
 - dla gruntów spoistych 0,4 m.
5. Jeżeli dokumentacja techniczna zawiera określone wymagania odnośnie wskaźnika zagęszczenia nasypu, wówczas grunt powinien być odsypywany warstwami o grubości dostosowanej do maszyn zagęszczających.

VI. Odbiór robót.

VI.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

VI.2. Odbiór międzyoperacyjny i częściowy.

1. Odbiorowi robót powinny podlegać, z chwilą ich zakończenia, wszystkie roboty zanikające lub ulegające zakryciu, a w szczególności:
 - a) karczowanie pni,
 - b) zdjęcie torfu, mchu, darni, ziemi roślinnej,
 - c) roboty przygotowawcze pod nasypy,
 - d) usunięcie słabych gruntów i torfu spod nasypu,
 - e) podłoża wykopów pod fundamenty budowli inżynierskich i urządzenia instalacyjne,
 - f) plantowanie skarp przed robotami ubezpieczeń.
2. Częściowemu odbiorowi powinny podlegać, z chwilą ich powstawania lub wykonywania, przykładowo następujące roboty:
 - a) wymiana gruntów w wykopach i pod nasypami,
 - b) roboty wykonane w warunkach odmiennych niż przewidywała dokumentacja techniczna,
 - c) uszkodzenie wykonywanych robót powstałe nie z winy wykonawcy,
 - d) wszelkie dodatkowe roboty nie przewidziane w dokumentacji technicznej.
3. Częściowy odbiór robót może być wyznaczony według uznania inwestora lub wykonawcy robót, zależnie od szczególnych warunków danej budowy.
4. Odbiór robót należy przeprowadzać bezpośrednio po ich wykonaniu, co powinno być potwierdzone protokołem z załączonymi rysunkami powykonawczymi.

VI.3. Odbiór robót zakończonych.

1. Odbiór robót związanych z niwelacją terenu powinien polegać na sprawdzeniu:
 - a) rzędnych niwelety i spadków,
 - b) równości splantowanej powierzchni,
 - c) stopnia zagęszczenia nasypów,
 - d) odwodnienia terenu.Odchylenia od projektu nie powinny przekraczać następujących wielkości:
 - a) odchylenie spadków terenu — 0,002,
 - b) odchylenie rzędnych w siatce kwadratów 40×40 m — 4 cm,
 - c) odchylenie spadków dna rowów odwadniających — 0,0005,
 - d) odchylenie szerokości dna rowów +5 cm (zwężenie — niedopuszczalne),
 - e) odchylenie wskaźnika zagęszczenia nasypów $\pm 2\%$,
2. Odbiór wykopów tymczasowych powinien polegać na sprawdzeniu:

- a) zgodności z projektem usytuowania i wymiarów wykopów, pochyłeń skarp oraz rzędnych i spadków dna,
 - b) zgodności rzeczywistych warunków wodno-gruntowych z danymi w dokumentacji,
 - c) zabezpieczenie wykopu przed dopływem wód opadowych i gruntowych,
 - d) sposobu rozparcia umocnienia skarp.
- Dopuszczalne są następujące odchylenia do projektu:
- a) w rzędnych dna wykopu pod fundamenty ± 5 cm,
 - b) w wymiarach w planie wykopu szerokoprzecznego + 15cm,
 - c) w wymiarach w planie wykopu wąskoprzecznego + 5cm.

VI.4. Dokumentacja powykonawcza.

Dokumentacja przedkładana komisji odbiorczej przez wykonawcę powinna zawierać:

- 1) rysunki robocze ze zmianami wynikłymi w czasie prowadzenia robót, z dokumentami uzasadniającymi wprowadzone zmiany,
- 2) dziennik budowy, księgę obmiaru robót, dziennik nadzoru autorskiego,
- 3) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych, z dokumentami uzasadniającymi wykonanie robót dodatkowych,
- 4) protokoły wykonanych kontrolnych badań gruntów i materiałów,
- 5) dziennik kontroli technicznej i obserwacji kontrolnych.

VII. Normy i przepisy związane.

PN-54/B-02480	Grunty budowlane. Klasyfikacja
PN-59/B-04491	Grunty budowlane. Oznaczanie wilgotności optymalnej i maksymalnego ciężaru objętościowego szkieletu gruntowego
PN-57/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

FUNDAMENTOWANIE

SPIS TREŚCI

I. Wstęp.....	3
I.1. Przedmiot ST.....	3
I.2. Zakres stosowania ST.....	3
I.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
II. Materiały.....	3
II.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
II.2. Materiały.....	3
III. Sprzęt.....	3
III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	3
IV. Transport.....	3
IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	3
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne”.....	3
V. Wykonanie robót.....	3
V.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	3
V.2. Podłoże pod fundamenty.....	4
V.3. Fundamenty betonowe i żelbetowe.....	4
V.4. Roboty towarzyszące.....	5
VI. Odbiór robót.....	5
VI.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	5
VI.2. Odbiór podłoża.....	5
VI.3 Odbiór robót towarzyszących.....	6
VI.4. Odbiór fundamentów.....	6
VI.5. Tolerancje.....	6
VII. Normy i przepisy związane.....	7

I. Wstęp.

I.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych.

I.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza Specyfikacja obejmuje fundamentowanie bezpośrednie na gruncie, a więc fundamenty w postaci stóp, ław, płyt i skrzyń, spoczywających na gruncie rodzimym lub nasypowym. Warunki Techniczne obejmują również przygotowanie i zabezpieczanie podłoża pod fundamentami.

I.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

II. Materiały.

II.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

II.2. Materiały.

1. Do wykonywania warstw wyrównawczych lub odsączających pod fundamentami, posadzkami i innymi elementami opierającymi się na podłożu oraz przy wymianie gruntów słabych należy stosować grunty sypkie: żwiry, pospółki i piaski bez zawartości części organicznych.
2. Do wykonywania zasypki wykopów obok fundamentów należy stosować grunty mineralne bez zawartości części organicznych i bez zanieczyszczeń, ST „Roboty Ziemne”.
3. Do wykonywania fundamentów betonowych i żelbetowych należy stosować beton marki co najmniej B15.
4. Składniki betonu, stal powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST „Beton i roboty betonowe” oraz ST „Stal zbrojeniowa”.

III. Sprzęt.

III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne”.

IV. Transport.

IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne”.

V. Wykonanie robót.

V.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

V.2. Podłoże pod fundamenty.

1. Przez podłoże pod fundamenty określa się część podłoża gruntowego występującą poniżej spodu fundamentów do głębokości, w zasięgu której grunt może ulegać niszczącym wpływom zmiennych warunków atmosferycznych, wód gruntowych, pracy maszyn budowlanych itp.
2. Wykopy pod fundamenty powinny być wykonywane w taki sposób, aby nie następowało naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu.
3. Roboty fundamentowe powinny być wykonane bezpośrednio po zakończeniu wykopów.
4. W przypadku kiedy nie były spełnione warunki ochrony podłoża wymienione w ST „Roboty ziemne” nie wolno wykonywać fundamentów i obsypywać ich gruntem bez sprawdzenia stanu podłoża. Po sprawdzeniu stanu podłoża roboty fundamentowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną uaktualnioną na podstawie wyników badań.
5. Badania należy prowadzić do głębokości, na której stan podłoża jest zgodny z założeniami przyjętymi w dokumentacji technicznej.
6. W przypadku konieczności wyrównania podłoża, którego powierzchnia została obniżona w stosunku do projektowanej wskutek przekopania, usunięcia gruntu naruszonego lub miejscowej wymiany gruntu słabego, można stosować chudy beton lub podsypkę piaskowo-żwirową. W przypadku konieczności zastosowania pod fundamentami warstwy chudego betonu o grubości większej niż 1/4 szerokości fundamentów, konieczne jest rozpatrzenie przez nadzór autorski czy wprowadzenie dodatkowej warstwy betonu w podłożu nie spowoduje nadmiernych różnic osiadań fundamentów.
7. Podsypkę piaskowo-żwirową pod fundamenty należy wykonywać z czystego piasku średniego lub grubego, pospółki lub żwirów. W przypadku występowania w podłożu gruntów spoistych należy zawsze stosować warstwę przejściową z piasku średniego. Grubość warstwy przejściowej powinna wynosić co najmniej 10cm. Podsypkę żwirowo-piaskową należy układać warstwami i zagęszczać każdą warstwę.
8. Grubość warstw przy zagęszczaniu przez wałowanie, wibrowanie powierzchniowe i ubijanie ręczne powinna wynosić 20 cm, a przy zagęszczaniu przez ubijanie mechaniczne — od 20 do 40 cm, zależnie od ciężaru ubijaka.
9. W przypadku, kiedy dokumentacja techniczna przewiduje posadowienie fundamentów na podłożu gruntowym, w którym występują grunty plastyczne lub międko-plastyczne, wówczas należy górną warstwę podłoża, o grubości 10 cm, usunąć i zastąpić betonem jednofrakcyjnym, ułatwiającym konsolidację podłoża pod fundamentami.
10. Przy wykonywaniu robót w gruntach lessowych o strukturze nietrwałej należy zwilżyć podłoże powierzchniowo do wilgotności równej wilgotności optymalnej, zgodnie z metodą zmodyfikowaną badania, według PN-59/B-04491 i wtłoczyć w nie, przez ubijanie, warstwę żwiru lub tłuczni o grubości co najmniej 5cm, a następnie ułożyć warstwę ochronną z chudego betonu o grubości 5—10cm.
11. Podłoże pod fundamenty w gruntach lessowych o strukturze nietrwałej musi być ponadto bezwzględnie zabezpieczone na całej powierzchni dna wykopu przed nawodnieniem wodami opadowymi lub z uszkodzonych instalacji wodnych.

V.3. Fundamenty betonowe i żelbetowe.

1. Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów żelbetowych należy ułożyć na podłożu warstwę ochronną z chudego betonu o grubości co najmniej 5cm.
2. Roboty betonowe i żelbetowe należy wykonywać zgodnie ze ST „Beton i roboty betonowe”.

V.4. Roboty towarzyszące.

1. Jeżeli wykonuje się dwie lub kilka budowli, położonych blisko siebie, to należy zaczynać roboty fundamentowe od budowli posadowionej głębiej, aby w przypadku naruszenia struktury gruntu poniżej płytszych fundamentów można było wprowadzić zmiany do projektu fundamentowania. Dotyczy to również głębiej posadowionych fundamentów części tej samej budowli.
2. W przypadku fundamentowania w zasięgu wód gruntowych, wszelkie instalacje i drenáže, projektowane w poziomie posadowienia, należy wykonywać w zasadzie przed układaniem fundamentów, chyba że dokumentacja techniczna określa inny sposób przeprowadzenia tych robót.
3. Zgodnie ST „Roboty ziemne” zasypkę wykopu obok fundamentów należy wykonywać bezpośrednio po wykonaniu fundamentów, przynajmniej do poziomu posadzki pomieszczeń podziemnych. Zasyпка powinna być układana na podłożu odwodnionym.
4. Zasypkę fundamentu należy wykonywać podobnie jak podsypkę z ubijaniem, z tym że jeżeli dokumentacja techniczna nie podaje innego sposobu wykonania zasyпки, można stosować dowolny grunt mineralny rodzimy, pochodzący z wykonanego wykopu, lecz bez zanieczyszczeń.
5. Po doprowadzeniu budowli do poziomu terenu należy wykonać pełną zasypkę poza fundamentami, z odpowiednimi spadkami zapewniającymi odprowadzenie wód opadowych od ścian budynku. Zasypkę poza ścianami należy wykonywać wtedy, kiedy konstrukcja ich osiągnie stan zapewniający jej bezpieczeństwo przy ubijaniu zasyпки (np. po ułożeniu stropu nad pomieszczeniami podziemnymi).

VI. Odbiór robót.

VI.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

VI.2. Odbiór podłoża.

1. Rozpoczęcie robót przy wykonywaniu fundamentów może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża.
2. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi.
3. Odbiór podłoża przeprowadza się przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, chudego betonu i innych warstw izolacyjnych lub wyrównawczych. Odbiór podsypki piaskowo-żwirowej i innych warstw wyrównawczych przeprowadza się dodatkowo po ich ułożeniu.
4. Odbiór podłoża powinien polegać na sprawdzeniu zgodności warunków wodnogruntowych w podłożu z danymi zawartymi w dokumentacji wyników badań przydatności gruntów (z danymi dokumentacji geologiczno-inżynierskiej), z danymi dokumentacji technicznej.
5. Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie. W trudniejszych przypadkach powinien brać udział w komisji wykonawca dokumentacji zawierającej wyniki badań przydatności gruntów (dokumentacji geologiczno-inżynierskiej).

Protokół odbioru podłoża powinien zawierać:

- a) ustalenie rzeczywistych warunków wodno-gruntowych i ich zgodności z przyjętymi w dokumentacji technicznej,
- b) stwierdzenie stanu gruntów w podłożu oraz sposobu zabezpieczenia podłoża,
- c) stwierdzenie sposobu odwodnienia podłoża i jego wpływu na stan gruntów w podłożu,

- d) potwierdzenie sprawdzenia poziomów podłoża i zgodności z dokumentacją techniczną,
 - e) potwierdzenie sprawdzenia, że wszystkie niezbędne roboty towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną.
6. Przy sprawdzaniu stanu gruntów w podłożu należy stosować badania makroskopowe zgodnie z PN-55/B-04482.
 7. Sprawdzenie stanu gruntów w podłożu należy przeprowadzać do głębokości 1,0 m od poziomu posadowienia fundamentów. W przypadku gdy na tej głębokości występują grunty słabsze niż to przyjęto w dokumentacji technicznej, wówczas należy przeprowadzić głębsze badania całej warstwy słabszej aż do głębokości równej szerokości fundamentów. Po zbadaniu gruntów słabszych należy wykonywać dalsze roboty fundamentowe zgodnie z decyzją projektanta fundamentowania według uaktualnionej dokumentacji technicznej.
 8. Odbiór podsypki piaskowo-żwirowej powinien przewidywać sprawdzenie stopnia zagęszczenia zgodnie z pracą *Polowe badania gruntów budowlanych*. Podsypka powinna być średnio zagęszczona, jeżeli dokumentacja techniczna nie przewiduje wyższego stopnia zagęszczania.

VI.3 Odbiór robót towarzyszących.

1. Odbiór robót towarzyszących przeprowadza się zgodnie z warunkami technicznymi i wykonania i odbioru tych robót (rozdz. V.4.), przy czym należy dodatkowo sprawdzić czy roboty te nie wywarły ujemnego wpływu na fundamentowanie danej budowli.
2. Odbioru zasypki wykopu obok fundamentów dokonuje się na podstawie wyników doraźnych badań jej zagęszczania, przeprowadzanych podczas robót. Zasypka powinna być wykonywana zgodnie z rozdz. V.7. ST „Roboty ziemne”.
3. Stan odwodnienia podłoża należy sprawdzać w ciągu całego czasu trwania robót fundamentowych.

VI.4. Odbiór fundamentów.

Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu prawidłowości ich usytuowania w planie i na odpowiednim poziomie, zgodnie z dokumentacją techniczną, oraz na sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych i żelbetowych. Odbioru tych robót dokonuje się zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.

VI.5. Tolerancje.

1. W zakresie tolerancji wymiarów poszczególnych elementów konstrukcyjnych fundamentów obowiązują warunki podane w rozdz. 5, 7, 8 i 9.
2. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie mogą przekraczać 5cm.
3. Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie mogą przekraczać 2cm. Przy fundamentach służących jako oparcie słupów żelbetowych prefabrykowanych oraz elementów wielkowymiarowych odchylenia te nie mogą przekraczać 0,5cm.
4. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentu w planie nie mogą przekraczać następujących wielkości, w zależności od wymiaru podstawy fundamentu w kierunku wystąpienia odchyłki:
 - a. Przy wymiarze podstawy fundamentu $\leq 2,0\text{m}$ – 1cm,
 - b. Przy wymiarze podstawy fundamentu $> 2,0\text{m}$ – 2cm.

VII. Normy i przepisy związane.

PN-62/B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
PN-54/B-02480	Grunty budowlane. Klasyfikacja
PN-54/B-03002	Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-59/B-03020	Grunty budowlane. Wytyczne wyznaczania dopuszczalnych obciążeń jednostkowych
PN-59/B-03280	Konstrukcje żelbetowe prefabrykowane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-55/B-04482	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Badania makroskopowe
PN-59/B-04491	Grunty budowlane. Oznaczanie wilgotności optymalnej i maksymalnego ciężaru objętościowego szkieletu gruntowego
PN-55/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wytyczne wykonania
PN-58/B-10020	Roboty murowe z cegły. Warunki i badania techniczne przy odbiorze
PN-58/B-12001	Cegły budowlane pełne wypalane z gliny

IZOLACJE WODOCHRONNE

SPIS TREŚCI

I. Przedmiot opracowania i rodzaje izolacji wodochronnych.....	3
I.1. Przedmiot opracowania	3
I.2. Zakres stosowania.....	3
I.3. Dokumentacja techniczno-robocza dla robót izolacyjnych.....	3
I.4. Wymagania BHP	4
I.5. Wymagania ogólne dotyczące izolacji wodochronnych	4
II. Materiały	4
II.1. Wymagania podstawowe.....	4
II.2. Kryteria oceny jakości i odbioru materiałów izolacyjnych.....	5
III. Przygotowanie podkładu.....	5
III.1. Wymagania ogólne	5
III.2. Gruntowanie podkładu.....	6
IV. Izolacje przeciwwilgociowe	6
IV.1. Zakres stosowania izolacji przeciwwilgociowych.....	6
IV.2. Podział izolacji przeciwwilgociowych	6
IV.3. Warunki stosowania izolacji przeciwwilgociowych	7
IV.3.1. Izolacje powłokowe bez wkładek	7
IV.3.2. Izolacje papowe	7
IV.3.3. Izolacje z folii z tworzyw sztucznych.....	7
IV.4. Wymagania dotyczące izolacji przeciwwilgociowych.....	8
IV.4.1. Izolacje fundamentów budynków.....	8
IV.4.2. Izolacje pomieszczeń mokrych.....	8
V. Izolacje parochronne	9
V.1. Zakres stosowania izolacji parochronnych	9
V.2. Podział izolacji parochronnych.....	9
V.3. Wymagania dotyczące izolacji parochronnych.....	9
VI. Odbiór izolacji wodochronnych	9
VI.1. Odbiór międzyfazowy	9
VI.2. Odbiór ostateczny	10
VII. Przepisy, opracowania pomocnicze i normy	11

I. Przedmiot opracowania i rodzaje izolacji wodochronnych

I.1. Przedmiot opracowania

1. Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonywania i odbioru obowiązujące przy wykonywaniu i odbiorze izolacji wodochronnych w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej oraz budownictwie przemysłowym.
2. W zależności od spełnianych funkcji ochronnych należy rozróżniać następujące rodzaje izolacji wodochronnych:
 - izolacje przeciwwilgociowe - przeznaczone do ochrony obiektów budowlanych lub ich części przed działaniem wody nie wywierającej ciśnienia hydrostatycznego,
 - izolacje przeciwwodne — przeznaczone do ochrony obiektów budowlanych lub ich części przed działaniem wody, która wywiera ciśnienie hydrostatyczne,
 - izolacje parochronne — przeznaczone do zabezpieczenia przegród budowlanych przed działaniem pary wodnej.

I.2. Zakres stosowania

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

I.3. Dokumentacja techniczno-robocza dla robót izolacyjnych

1. Izolacje wodochronne powinny być wykonywane na podstawie wskazań zatwierdzonego projektu technicznego.
2. W części opisowej projektu (w opisie technicznym) powinny być podane wyczerpujące informacje w zakresie określającym co najmniej)
 - rodzaj i charakterystykę materiałów izolacyjnych
 - sposób przygotowania podłoża pod izolację,
 - sposób wykonania izolacji wodochronnej z określeniem jej grubości w przypadku izolacji jednomateriałowej, np. z zaprawy cementowej, mas bitumicznych itp., lub z określeniem układu warstw w przypadku izolacji wielowarstwowych, np. z pap i folii,
 - sposób zabezpieczenia izolacji przed uszkodzeniami.
3. W części rysunkowej projektu powinny być zamieszczone:
 - rzuty izolowanych przegród poziomych z o-znaczeniem spadków podłoża i warstw izolacyjnych, usytuowaniem koryt ściekowych lub zlewni, rozmieszczeniem szczelin dylatacyjnych i miejsc odprowadzenia wody,
 - przekroje izolowanych elementów budowli z oznaczeniem grubości i podaniem rodzajów materiałów w poszczególnych warstwach,
 - rysunki szczegółów, określające konstrukcję styków izolacji w załamaniach powierzchni izolowanych, sposób zakończenia izolacji na jej obrzeżach, sposób uszczelniania miejsc przechodzenia przewodów instalacyjnych przez izolację, sposób osadzenia i uszczelnienia wpustów ściekowych itp.

Zmiany rozwiązań technicznych w stosunku do przyjętych w projekcie powinny być odnotowane w dzienniku budowy lub dzienniku robót izolacyjnych. W dzienniku budowy należy również zapisywać wyniki odbiorów częściowych robót zanikających i wyniki ostatecznego, końcowego odbioru izolacji wodochronnej.

I.4. Wymagania BHP

1. Pracownicy zatrudnieni przy robotach izolacyjnych powinni mieć aktualne karty zdrowia stwierdzające brak przeciwwskazań do ich wykonywania. Pracownicy ci powinni być przeszkoleni w zagadnieniach bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie wykonywanych czynności.
2. Przed rozpoczęciem robót izolacyjnych pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież i obuwie ochronne oraz, w zależności od wykonywanych czynności, w inne przedmioty ochronne, jak rękawice, maski, okulary itp.
3. Przy pracy z lotnymi, łatwo palnymi substancjami w pomieszczeniach zamkniętych konieczne jest intensywne ciągłe wentylowanie pomieszczeń, przestrzeganie zakazu palenia oraz umieszczenie w widocznych miejscach wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń tablic ostrzegawczych z napisem „Ostrożnie z ogniem”.
4. Podgrzewanie zgęstniałych mas bitumicznych stosowanych na zimno w celu ich rozrzedzenia może być przeprowadzone wyłącznie przez zanurzenie pojemnika z masą do gorącej wody. Ogrzewanie ogniem jest niedopuszczalne.

I.5. Wymagania ogólne dotyczące izolacji wodochronnych

1. Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub pary wodnej.
2. Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Nie powinny pękać a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń.
3. Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych, odrębnego rodzaju pod względem materiałowym oraz różnej klasy odporności, np. zaprawy wodoszczelnej i materiałów rolowych, jako równorzędnych zabezpieczeń.
4. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych (np. słupów) powinny być uszczelniane w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją.
5. Izolacje wodochronne powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową realizację, a mianowicie:
 - po ukończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne,
 - po należyтым obniżeniu poziomu wody gruntowej, jeśli zachodzi taka potrzeba,
 - w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C — dla izolacji z materiałów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na gorąco; 10°C — dla izolacji z materiałów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na zimno; 15°C — dla izolacji z folii z tworzyw sztucznych; 18°C — dla izolacji z żywic syntetycznych.
6. Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

II. Materiały

II.1. Wymagania podstawowe

1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji wodochronnych: bitumicznych, z folii z tworzyw sztucznych oraz żywic syntetycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.
2. Do papowych izolacji wodochronnych należy stosować papy o wkładkach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z

włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie. Dopuszcza się papy na tekturze pod warunkiem zapewnienia docisku nie mniejszego niż 0,01 MPa działającego na izolację. Nie dopuszcza się używania w izolacjach wodochronnych papy izolacyjnej.

3. Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PVC (z wyjątkiem folii bitumo i olejoodpornych), jest niedopuszczalne.
4. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostaną użyte, oraz należytą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podatnych w normach państwowych lub świadectwach ITB.
5. Przy stosowaniu dodatków uszczelniających do zapraw i betonów skład mieszanek powinien być odpowiednio skorygowany, ze względu na ujemny wpływ tych dodatków na czas wiązania cementu i na wytrzymałość zapraw i betonów. Dodatki uszczelniające powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw ITB.
6. Wykładziny ceramiczne lub betonowe przewidziane do zastosowania w przegrodach szczelnych nie powinny mieć większej nasiąkliwości niż 6% wagowo.
7. Taśmy nakrywające szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na zginanie i rozciąganie, szczelnych i łatwych w łączeniu między sobą (np. z blachy miedzianej, taśmy PVC, gumy, blachy stalowej ocynkowanej).
8. Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

II.2. Kryteria oceny jakości i odbioru materiałów izolacyjnych

1. Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta za świadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędym dokumentem.
2. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
3. Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta — powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej lub świadectwa ITB.
4. Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

III. Przygotowanie podkładu

III.1. Wymagania ogólne

1. Podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Dla zapewnienia prawidłowej współpracy izolacji z podłożem należy stosować następujące klasy betonu w podkładach:
 - przy przeponach z materiałów bitumicznych B7,5,
 - przy przeponach z folii z tworzyw sztucznych B10,

- przy przeponach z laminatów z tworzyw sztucznych B20.
- 2. Powierzchnia podkładu pod izolacje przyklejane lub izolacje powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona. Pod izolację z folii z tworzyw sztucznych powierzchnia podkładu powinna być gładka.
- 3. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi. 4. W przypadku izolacji odwadniających (w pomieszczeniach mokrych) spadki podkładu w kierunku kratki ściekowej lub kanału powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej, lecz nie mniejsze niż 1%.

III.2. Gruntowanie podkładu

1. Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
2. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
3. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
4. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C. W przypadkach technicznie uzasadnionych (np. gdy nie ma naporu wody) dopuszcza się gruntowanie podłoża roztworami asfaltowymi przy temperaturze poniżej 5°C, jednak nie niższej niż 0°C, jeżeli temperatura w ciągu doby nie była niższa niż 0°C.

IV. Izolacje przeciwwilgociowe

IV.1. Zakres stosowania izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe należy stosować dla zabezpieczenia:

- fundamentów budynków przynależnych powyżej zwierciadła wody gruntowej lub przed podciąganiem wody kapilarnej z gruntu i przed wodą opadową wsiąkającą w grunt,
- budowli fragmentów lub budynków podziemnych lub ich części znajdujących się nad zwierciadłem wody gruntowej przed wodą kapilarną lub wsiąkającą w grunt,
- ścian i stropów pomieszczeń mokrych (łazienki, pralnie itp.) przed okresowym zraszaniem ich powierzchni,
- balkonów, loggii itp. przed wodą opadową.

IV.2. Podział izolacji przeciwwilgociowych

W zależności od sposobu wykonania i użytego materiału rozróżnia się następujące rodzaje izolacji przeciwwilgociowych:

- izolacje powłokowe bez wkładek z mas bitumicznych, mas bitumicznych modyfikowanych oraz żywic syntetycznych,
- izolacje warstwowe z materiałów rolowych (pap oraz folii z tworzyw sztucznych),
- izolacje z zapraw wodoszczelnych i płytek okładzinowych.

IV.3. Warunki stosowania izolacji przeciwwilgociowych

IV.3.1. Izolacje powłokowe bez wkładek

1. Izolacje powłokowe z mas asfaltowych lub mas asfaltowych modyfikowanych bez wkładek wzmacniających mogą być stosowane tylko do przeciwwilgociowej ochrony zewnętrznej fundamentów, ścian piwnicznych itp. Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych lub asfaltowych modyfikowanych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniejsza niż dwie, a łącznie grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm. W przypadku stosowania asfaltów lub lepików asfaltowych na gorąco powinny być one podgrzewane do temperatury 160—180°C. Temperatura lepiku asfaltowego podczas jego rozprowadzania na podkładzie nie powinna być niższa niż 140°C.
2. Izolacje powłokowe z lepików smołowych mogą być stosowane w tym samym zakresie co izolacje powłokowe z mas asfaltowych, jednakże w ograniczeniu do obiektów gospodarczych. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji powłokowych z lepików smołowych w budynkach wewnątrz pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Liczba nakładanych warstw lepiku smołowego powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniejsza niż dwie, a łącznie grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm. Lepik powinien być podgrzany do 120—140°C, a jego temperatura w trakcie rozprowadzania na podkładzie nie powinna być niższa niż 110°C.
3. Izolacje powłokowe z żywic Syntetycznych bez wkładek wzmacniających z włókien szklanych mogą być stosowane jako samodzielne izolacje przeciwwilgociowe na powierzchniach do 20 m². Grubość izolacji powłokowych z żywic syntetycznych nie może być mniejsza niż 0,6 mm.

IV.3.2. Izolacje papowe

1. Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektów budowlanych przed wilgocią z gruntu powinny składać się z dwóch warstw papy asfaltowej lub smołowej, przyklejonych do podłoża i sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
2. Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających (np. podpodłogowych) przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.
3. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, a do pap smołowych wyłącznie lepik smołowy odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.
4. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0—1,5 mm.
5. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie wg odpowiednich zasad.

IV.3.3. Izolacje z folii z tworzyw sztucznych

1. Izolacje przeciwwilgociowe mogą być wykonywane jako jednowarstwowe przy zastosowaniu folii izolacyjnych wodoodpornych z PCW lub folii bitumo i olejoodpornych z PVC grubości nie mniejszej niż 1,0 ± 0,1 mm.
2. Folia izolacyjna wodoodporna z PVC może być klejona do podłoża lub układana luzem. Do klejenia folii można stosować kleje poliuretanowe.

3. Folia bitumo i olejoodporna może być klejona do podłoża lub układana luzem. Do klejenia jej do podłoża należy stosować lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco podgrzany do temperatury 160—180°C. Grubość warstwy lepiku powinna wynosić ok. 1,5 mm, a temperatura w chwili zetknięcia z folią nie może być niższa niż 140°. Obrzeża przyklejonej folii na szerokości zakładów należy chronić przed zanieczyszczeniem lepikiem.
4. Obydwa rodzaje folii powinny być łączone na zakłady szerokości 3—5 cm. Zakłady należy mocno sklejać, spawać lub zgrzewać. Sklejanie zakładów folii lepikiem jest niedopuszczalne. Sklejone zakłady należy dodatkowo uszczelnić nad krawędzią upłynnioną folią otrzymaną w wyniku rozpuszczenia w odpowiednim środku polichlorku winylu, plastyfikatora i innych dodatków. Upłynniona folia powinna odpowiadać wymaganiom świadectwa ITB nr 409/80.

IV.4. Wymagania dotyczące izolacji przeciwwilgociowych

IV.4.1. Izolacje fundamentów budynków

1. Pozioma izolacja fundamentowa powinna być ułożona z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku asfaltowym lub z jednej warstwy folii polietylenowej na równym i gładkim podłożu z zaprawy cementowej.
2. Powinna ona wystawać co najmniej 1 cm z każdej strony ściany (po otynkowaniu).
3. Izolacja pozioma fundamentów budynków niepodpiwniczonych powinna być ułożona poniżej poziomu posadzki na wysokości minimum 15 cm nad terenem lub chodnikiem przy budynku.
4. Izolacja pozioma dolna w budynkach podpiwniczonych powinna być ułożona w ścianach na wysokości wierzchu ławy fundamentowej, a izolacja pozioma górna — pod stropem. W przypadku budynków posadowionych w gruncie o niewielkim zawilgoceniu (piaski) dopuszcza się układanie górnej izolacji poziomej ścian na wysokości wierzchu cokołu (ok. 30 cm nad poziomem terenu).
5. Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości ok. 30 cm ponad teren lub chodnik przyległy do budynku. Powinna być połączona z izolacją poziomą ścian.
6. Pionowa izolacja bitumiczna z materiałów rolowych powinna być chroniona w gruncie ścianki z cegły, a nad terenem powinna być wykonana warstwa cokołowa z zaprawy cementowej 1:2, z betonu wodoszczelnego, okładziny z klinkieru lub kamienia.

IV.4.2. Izolacje pomieszczeń mokrych

1. Izolacja przeciwwilgociowa podłóg w pomieszczeniach mokrych (łazienki, pralnie itp.) powinna być wykonana co najmniej z 3 warstw papy asfaltowej powlekanej na lepiku asfaltowym stosowanym na zimno lub na gorąco ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku wpustów lub kanałików podłogowych.
2. Rodzaj i grubość podkładu jak w IV.4.2.
3. W pomieszczeniach z natryskami izolacja pionowa ścian powinna sięgać ponad sitko mechanizmu natryskowego i powinna być zabezpieczona warstwą zaprawy cementowej wzmocnionej siatką drucianą, umocowaną do ściany. Do zaprawy może być dodany środek uszczelniający sprawdzony i dopuszczany do stosowania w budownictwie. Ściany wyprawione w opisany sposób mogą być malowane olejno lub licowane płytkami glazurowanymi, układanymi na kleju betonowo-cementowym lub innym posiadającym świadectwo ITB.

4. Wpusty podłogowe powinny być osadzone poniżej izolacji podłogowej i uszczelnione na obwodzie kitem trwale plastycznym. Wpusty powinny być zaopatrzone w sztucery z blachy cynkowej z kołnierzem przeznaczonym do wklejenia między warstwy izolacyjne. Kratki ściekowe powinny być oparte na oddzielnych ramkach osadzonych w podłodze.

V. Izolacje parochronne

V.1. Zakres stosowania izolacji parochronnych

Izolacje parochronne należy stosować jako zabezpieczenie stropodachów, tarasów, stropów, ścian i podobnych przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej od strony pomieszczeń z podwyższoną wilgotnością powietrza (na przykład pralnie, łaźnie, suszarnie, pływalnie kryte itp.).

V.2. Podział izolacji parochronnych

W zależności od sposobu wykonania i użytych materiałów należy rozróżniać następujące rodzaje izolacji parochronnych:

- izolacje powłokowe z farb, lakierów lub emalii,
- izolacje powłokowe z mas asfaltowych,
- izolacje warstwowe z pap, folii z tworzyw sztucznych oraz folii metalowych,
- izolacje z blach (w ścianach warstwowych).

V.3. Wymagania dotyczące izolacji parochronnych

1. Izolacje parochronne przegród budowlanych powinny być umieszczone od strony oddziaływania ciśnienia pary wodnej.
2. Powinny być one wykonane z materiałów o dużym oporze dyfuzyjnym. Rodzaj izolacji i materiałów, układ warstw w przypadku izolacji warstwowych oraz grubość izolacji W przypadku izolacji powłokowych powinny być określone w projekcie.
3. Izolacja z papy asfaltowej powinna być przyklejana do podkładu i sklejana na zakładach papy w sposób ciągły za pomocą lepiku asfaltowego. Szerokość zakładów powinna być nie mniejsza niż 5 cm.
4. Arkusze folii PVC powinny być przyklejane do podkładu odpowiednim lepiszczem, a szerokość sklejonych zakładów powinna być nie mniejsza niż 3 cm.
5. Arkusze folii polietylenowej powinny być zgrzewane na zakładach i przyklejane do podkładu emulsyjną pastą asfaltową lub układane luzem bez przyklejania.
6. Arkusze folii aluminiowej, a także pap asfaltowych z folią lub taśmą aluminiową, powinny być całe (bez uszkodzeń) i przyklejone do podkładu lepikiem asfaltowym na gorąco przy zachowaniu zakładów szerokości nie mniejszej niż 3 cm.
7. Powłoki z farb i lakierów nakładane na powierzchnie przegród powinny mieć grubość gwarantującą wymaganą szczelność.

VI. Odbiór izolacji wodochronnych

VI.1. Odbiór międzyfazowy

1. Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:
 - po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
 - po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
 - po przygotowaniu podkładu pod izolację,

- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki.
2. Odbiór materiałów powinien być przeprowadzony zgodnie z pkt II.2.
 3. Odbiór przy przygotowaniu podkładu pod izolację powinien obejmować:
 - sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
 - rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.),
 - sprawdzenie poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanalików ściekowych,
 - sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu w przypadku gruntowania.
 4. Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować:
 - sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
 - sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
 - rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfaldowań, odspojeń, niedoklejenia zakładów itp.).
 5. Przy sprawdzaniu uszczelniania dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się — aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

VI.2. Odbiór ostateczny

1. Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:
 - ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszymi warunkami,
 - występowania ewentualnych uszkodzeń,
 - w zbiornikach i podobnych obiektach — szczelności izolacji po napełnieniu jej wodą do projektowanego poziomu na okres co najmniej 72 godz.,
 - przy parciu wody od zewnątrz — prawidłowego wykonania i oparcia konstrukcji dociskowej lub grubości warstwy dociskowej oraz jej zgodności z projektem,
 - w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych.
2. Do odbioru ostatecznego izolacji wodochronnych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:
 - projekt wykonania izolacji z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w trakcie robót izolacyjnych przeciwwodnych,
 - dokumenty potwierdzające jakość użytych do izolacji materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wynikach badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie kierownika robót,
 - protokoły z odbiorów częściowych,
 - dziennik budowy (dziennik wykonywania robót izolacyjnych wodochronnych).
3. Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy

dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

VII. Przepisy, opracowania pomocnicze i normy

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

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej.

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa (na tekturze).

PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.

BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej.

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

BN-85/6753-07 Kity budowlane kauczukowe uszczelniające.

BN-85/6753-08 Kity budowlane asfaltowo-kauczukowe uszczelniające.

BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.

BN-81/6859-03 Tkaniny szklane.

BN-77/6759-03 Taśmy uszczelniające poliuretanowe bitumowane.

KONSTRUKCJE MUROWE

SPIS TREŚCI

I.	Wstęp	3
I.1.	Przedmiot opracowania	3
I.2.	Zakres stosowania	3
I.3.	Dokumentacja techniczna.....	3
II.	Materiały	3
II.1.	Spoiwa	3
II.2.	Woda.....	3
II.3.	Wyroby budowlane.....	3
2.3.6.	Bloczki z autoklawizowanego betonu komórkowego	3
2.4.	Wyroby ścienne betonowe	4
2.4.1.	Wymagania ogólne.....	4
2.4.2.	Rodzaje, wymiary, klasy i zakres stosowania	5
2.5.	Nadproża prefabrykowane	5
2.5.1.	Belki nadprożowe typu „L-19”.....	5
2.6.	Zaprawy murarskie.....	5
2.6.1.	Wymagania ogólne.....	5
2.6.2.	Zaprawy budowlane wapienne	6
2.6.3.	Zaprawy budowlane cementowe	7
2.6.4.	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne	8
2.6.5.	Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne	9
2.6.6.	Gips szpachlowy	10
2.6.7.	Ciepłochronne zaprawy murarskie na kruszywach lekkich.....	11
2.6.8.	Kontrola jakości wyrobów ściennych i zapraw	11
III.	Wykonywanie murów	12
3.1.	Warunki przystąpienia do robót murowych	12
3.2.	Ogólne zasady wykonywania murów.....	12
3.5.	Mury z bloczków i płytek z autoklawizowanego betonu komórkowego	12
3.6.	Mury z pustaków betonowych	14
3.8.	Cokoły i schody zewnętrzne.....	14
IV.	4. DROBNE ROBOTY MURARSKIE.....	15
4.1.	Osadzanie ościeżnic drewnianych i metalowych	15
4.2.	Opieranie i obmurowywanie belek.....	16
4.3.	Osadzanie podokienników, kratki wentylacyjnych i innych elementów w murach	16
V.	5. ODBIORY ROBÓT MUROWYCH	16
5.1.	Podstawa odbioru robót murowych.....	16
5.2.	Odbiór murów z elementów z betonu komórkowego i lekkiego.....	16
5.3.	Odbiór murów z przewodami dymowymi, spalinowymi i wentylacyjnymi.....	17
5.4.	Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych	17
5.5.	Ocena wyników badań po odbiorze	18
VI.	6. INFORMACJE DODATKOWE.....	18

I. Wstęp.

I.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wykonywanie i odbiór robót przy wznoszeniu konstrukcji murowych z betonów lekkich. Spoiwem są zaprawy murarskie wapienne, wapienno-cementow tzw. zaprawy ciepłe.

1.2. Zakres stosowania

Warunki podane w niniejszym rozdziale dotyczą konstrukcji murowych i murowanych fragmentów budynków wznoszonych, eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska.

1.3. Dokumentacja techniczna

Konstrukcje murowe powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji technicznej zawierającej:

- a) projekt, roboczy w skali 1:50, przy czym rysunki powinny zawierać wszelkie szczegóły architektoniczne i konstrukcyjne, przewody kominowe i wentylacyjne oraz ich wloty, a w razie potrzeby rysunki szczegółów konstrukcyjnych i architektonicznych, łącznie z wiązaniem elementów ściennych w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych,
- b) opis techniczny wraz z dokładną charakterystyką konstrukcji budynku, specjalne wymagania stawiane materiałom, jak np. klasa pustaka lub bloku, rodzaj, marka i skład zaprawy, rodzaj i właściwości cieplne materiałów stosowanych w ścianach, szczególnie warstwowych itp.,
- c) obliczenia statyczne,

II. Materiały.

II.1. Spoiwa.

1. Spoiwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym, w aktualnych normach państwowych.
2. Gлина do zapraw glinianych powinna być tłusta lub średnio-tłusta i nie powinna zawierać zanieczyszczeń w postaci szkodliwych substancji. Przed użyciem do zapraw glinę należy zbadać. Glinę przeznaczoną do zapraw można składować bez specjalnych zabezpieczeń, lecz w miejscach nie narażonych na rozmywanie. Przed użyciem gliny do zapraw cementowo glinianych powinna być ona szlamowana, dodawana w postaci zawiesiny glinianej.

II.2. Woda.

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

II.3. Wyroby budowlane.

2.3.6. Błoczki z autoklawizowanego betonu komórkowego

1. Błoczki z autoklawizowanego betonu komórkowego powinny mieć kształt

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

prostopadłościanu i wymiary: długość 49 lub 50cm, wysokość 24cm oraz grubość 18, 24, 39cm dla bloczków i 6 i 12cm dla płytek. Płytki i bloczki powinny odpowiadać normom państwowym.

2. W zależności od masy betonu komórkowego należy rozróżnić następujące odmiany bloczków i płytek: M400, M500, M600 i M700.
3. Bloczki i płytki mogą być stosowane do:
 - a. Wznoszenia ścian zewnętrznych i wewnętrznych położonych na wysokości co najmniej 50cm od poziomu terenu, po odizolowaniu ich izolacją wodoszczelną od fundamentów lub ścian piwnicznych,
 - b. W pomieszczeniach o stałej wilgotności powietrza wyższej niż 75% mogą być stosowane bloczki i płytki po odpowiednim zabezpieczeniu przed zawilgoceniem powierzchni zewnętrznych przegród budowlanych za pomocą środków hydrofobowych.,
 - c. Do celów izolacyjnych i wypełnienia konstrukcji należy stosować bloczki i płytki odmiany M400, M500 i M600,
 - d. Do celów konstrukcyjnych należy stosować bloczki i płytki odmiany M600 i M700.

Wytrzymałość betonu komórkowego na ściskanie badana na kostkach 24×24×24cm wyciętych z bloczków nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy.

Odmiana	M400		M500		M600			M700		
Klasa	B 1,5	B 2,0	B 3,0	B 3,0	B 4,0	B 5,0	B 4,0	B,50	B,60	
Wytrzymałość [Mpa]	1,0	1,4	2,1	2,1	2,8	3,5	2,8	3,	4,2	

Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych w betonie komórkowym powinno spełniać wymagania określone w wytycznych wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

Składowanie bloczków i płytek powinno odbywać się w stosach na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. W przypadku składowania tych elementów bez zadaszenia dłużej niż 2 tygodnie zaleca się bloczki i płytki zabezpieczyć przed możliwością zawilgocenia (np. przez przykrycie folią, plandeką). Liczba warstw w stosie nie powinna przekraczać:

- 8 – przy wysokości warstwy 24cm,
- 6 przy wysokości warstwy 49cm.

2.4. Wyroby ścienne betonowe

2.4.1. Wymagania ogólne

1. Pustaki ścienne powinny mieć kształt prawidłowego prostopadłościanu o prostych krawędziach i o równych powierzchniach. Mogą być one produkowane z betonu zwykłego (np. żuzło-betonu, keramzytobetonu itd.), nie zawierającego w przypadku dodatku popiołów lotnych nadmiernego stężenia naturalnych pierwiastków promieniotwórczych. Przełom pustaka powinien wykazywać właściwy stopień zagęszczenia betonu, dokładność przemieszania wszystkich składników i brak zanieczyszczeń kruszywa obcymi ciałami szkodliwymi dla struktury elementów. Powierzchnie zewnętrzne pustaków powinny być bez raków, guzów lub wgłębień, krawędzie — nie poszczerbione, naroża — nie poobijane.
2. Nasiąkliwość wagowa bloków i pustaków powinna się mieścić w granicach od 10 do 20⁰/o.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

3. Przy odbiorze pustaków i bloków na budowie należy dokonać sprawdzenia:
 - a) wymiarów i wielkości skrzywień krawędzi i powierzchni,
 - b) wielkości oraz liczby szczyrb i odbić naroży,
 - c) wielkości i liczby pęknięć,
 - d) przelomu,
 - e) wytrzymałości na ściskanie.
4. Ze względu na skurcz nie należy pustaków wbudowywać wcześniej niż po 10 tygodniach od daty ich wyprodukowania.

2.4.2. Rodzaje, wymiary, klasy i zakres stosowania

1. Kształt, rodzaj betonu (np. żużlobeton, keramzytobeton itp.), wymiary i klasy pustaków powinny odpowiadać aktualnym normom państwowym lub świadectwom ITB.
2. Najczęściej produkowane są następujące pustaki o mijankowym układzie szczelin, zwiększających ich izolacyjność cieplną:
 - a) „Alfa” o wymiarach 49 x 24 x 24cm i 49x24x10 cm,
 - b) „SM-185” o wymiarach 39x19x19 cm i 39x19x9 cm,
 - c) „Kontra” o wymiarach 49x24x24 cm i 49x24x10 cm.
3. Zależnie od rodzaju użytego kruszywa i zastosowanych proporcji składników pustaki mogą mieć klasę 2,5, 5, 7,5 i 10. Klasom tym odpowiada wytrzymałość na ściskanie pustaków badana w kierunku równoległym do osi otworów: 2,5, 5,0, 7,5 i 10 MPa.
4. Pustaki klasy 2,5 należy stosować do ścian działowych lub wypełniających. Pustaki pozostałych klas można stosować do wznoszenia zewnętrznych i wewnętrznych ścian nośnych z wyjątkiem ścian piwnicznych i kominowych.

2.5. Nadproża prefabrykowane

2.5.1. Belki nadprożowe typu „L-19”

1. Belki nadprożowe o przekroju w kształcie litery L (o szerokości 9 i wysokości 19 cm) należy stosować w zależności od rodzaju otworu i sposobu obciążenia nadproża stropami, przyjmując jeden z niżej wymienionych typów.
 - a) D — nadproże drzwiowe, o długości 119 cm (typ N/120), 149 i 170 cm,
 - b) N — nadproże okienne w ścianie zewnętrznej obciążone stropami, o długości 119 cm (typ N/120); 129, 149, 179, 209, 239 i 269 cm,
 - c) S — nadproże okienne w ścianie zewnętrznej nie obciążone stropami, o długościach jak nadproża typu N.
2. Belki nadprożowe powinny być wykonane z betonu klasy B20 zbrojonego stalą znaku 34GS i StOS (zbrojenie montażowe).
3. W ścianach zewnętrznych zaleca się układać od zewnętrznego lica ściany belki ocieplone gazobetonem odmiany 05.

2.6. Zaprawy murarskie

2.6.1. Wymagania ogólne

1. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.
2. Przygotowanie zapraw do robót murowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie.
3. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:
 - a) zaprawa wapienna—8 godzin,

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- b) zaprawa cementowo-wapienna — 3 godziny,
 - c) zaprawa cementowa — 2 godziny,
 - d) zaprawa cementowo-gliniana — 2 godziny,
 - e) zaprawa wapienno-gipsowa — 0,5 godziny,
 - f) zaprawa gipsowa — bezpośrednio po zarobieniu i nie dłużej niż 5 minut.
4. Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Stosowanie kruszywa pochodzącego z wód słonych, z gruzu ceglanego lub betonowego, żużli itp. dopuszcza się, jeżeli jego przydatność będzie potwierdzona wynikami badań laboratoryjnych. Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującą normą państwową.
5. Woda do zapraw powinna odpowiadać wymaganiom podanym w p. 2.2.

2.6.2. Zaprawy budowlane wapienne

1. Do zapraw wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niezgaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.
2. Do zapraw wapiennych można stosować wapno pokarbidowe i wapno niegaszone (wapno palone mielone) w zakresie określonym w dokumentacji technicznej.
3. Skład objętościowy zaprawy powinien być dobierany doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju wapna. Orientacyjne proporcje objętościowe składników zapraw o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego, podano w tablicy 12-15.
4. Dopuszcza się stosowanie wapna niegaszonego mielonego po uprzednim ustaleniu składu

Tablica 12

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

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

objętościowego zaprawy przez upoważnione laboratorium badawcze.

5. Zaleca się przyjmować markę i konsystencję zaprawy, w zależności od jej przeznaczenia zgodnie z tablicą 13.

Tablica 13

Zalecane marki i konsystencje zaprawy w zależności od jej przeznaczenia

Przeznaczenie	Konsystencja wg stożka po-	Marka zaprawy
1. Do murowania fundamentów w gruntach suchych budynków jednokondygnacyjnych) mieszkalnych lub gospodarczych oraz budynków	6-8	0,4

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

2. Do murowania ścian wypełniających oraz nadziemnych ścian konstrukcyjnych w budynkach jednokondygnacyjnych mieszkalnych lub gospodarczych i	6-8	0,2 i 0,4
3. Do wykonania Obrzutki pod tynki zwykłe wewnętrzne na murach i stropach ceramicznych	9-10	0,4
4. Do wykonania narzutu tynków zwykłych wewnętrznych lub	6-9	0,2 i 0,4
5. Do wykonywania warstwy wierzchniej (gładzi) tynków zwykłych wewnętrznych	9-11	0,4

6. Kolejność dozowania składników zaprawy przy mechanicznym mieszaniu powinna być następująca: woda, piasek, wapno (lub ciasto wapienne).
Przy mieszaniu ręcznym ciasto wapienne należy rozcieńczyć wodą i dodać piasku, w przypadku zaś wapna hydratyzowanego należy uprzednio wymieszać go z piaskiem do jednorodnej mieszanki, a potem dodać wodę.
7. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż 25°C okres zużycia zaprawy powinien być o połowę krótszy niż podano w p. 2.13.1., a dla zaprawy z wapnem palonym mielonym powinien on wynosić około 30 minut.

2.6.3. Zaprawy budowlane cementowe

1. Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych cementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7-dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne.
2. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastyfikatorów) lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.
3. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami podanymi w tablicy 14.
4. Dla zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratorium badawcze.

Tablica 14

Orientacyjne składy objętościowe zapraw cementowych o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego

Marka cementu	Orientacyjny skład objętościowy (cement :piasek) przy marce zaprawy					
	1,5	3	5	8	10	12
25	1:6	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1
35	-	-	1:5	1:4	1:3	1:1,5

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

5. Markę i konsystencja zaprawy, w zależności od jej przeznaczenia, należy przyjmować wg tablicy 15.
6. Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement i kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy.
7. W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej +25°C okres zużycia zapraw cementowych podany w p. 2.13.1. powinien być skrócony do 30 minut.
8. Skurez liniowy stwardniałej zaprawy nie powinien być większy niż 1‰.

Tablica 15 Marka i konsystencja zapraw cementowych w zależności od ich przeznaczenia

Lp	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
12	Do murowania fundamentów i ścian budynku	6-8	3,5,8
	Do wykonywania filarów nośnych oraz murów, łuków i sklepień narażonych na duże obciążenie	6-8	8,10,12
3	Do murowania sklepień cienkościennych przy	1/4 cegły	5,8,10,12
		1/2 cegły	3,5,8,10
4	Do wykonywania podłoży pod posadzki .	5-7	5,8,10
5	Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod podokienniki, obróbki blacharskie itp.	6-8	1,3,5
6	Do wykonania warstwy wyrównawczej pod posadzki z dużych płyt kamiennych	4-6	1,5
7	Do wykonywania obrzutki	pod tynki zewnętrzne	3,5,8,10
		pod tynki wewnętrzne	3,5,8,10
8	Do wykonywania narzutu dla tynków zewnętrznych i wewnętrznych	6-9	3,5
9	Do wykonywania warstwy wierzchniej tynków zwykłych zewnętrznych i wewnętrznych	9-11	3,5
10	Do zamocowania kotew i łączników oraz wykonania zalewki w zależności od zastosowania	6-11	5,8,10
11	Do łączenia elementów wielkowymiarowych sprężonych, strunobetonowych itp.	wg wymagań projektu i ustaleń laboratorium badawczego	

2.6.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

1. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.
2. Wapno stosowane do zapraw powinno odpowiadać wymaganiom podanym w rozdz. 2.13.2.
3. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.
4. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjmować wg tablicy 19.
5. Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia, kierując się wytycznymi podanymi w tablicy 20.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tablica 19.

Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	cement: ciasto wapienne :piasek	cement: wapno hydratyzowane: piasek
0,8	1:2:12	1:2:12
1,5	1:1:9 1:1,5:8 1:2:10	1:1:9 1:1,5:8 1:2:10
3	1:1:6 1:1:7 1:1,7:5	1:1:6 1:1:7 1:1:7:5
5	1:0,3:4 1:0,5:4,5	1:0,3:4 1:0,5:4,5

- Dozowanie dodatków uplastyczniających powinno być zgodne z wymaganiami normy państwowej lub instrukcji.
- Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno suchogaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać, aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem go z pozostałymi składnikami sypkimi.
W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed 'dodaniem do składników sypkich.

Tablica 20 Marka i konsystencja zapraw cementowo-wapiennych w zależności od jej przeznaczenia

Lp.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja zaprawy wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
1	Do murowania fundamentów i ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6-8	3,5
2	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom, i murów poniżej izolacji poziomej w gruntach nasyconych wodą	6-8	3, 5
3	Do wykonywania obrzutki pod tynki	Zewnętrzne	1,5,3,5
		wewnętrzne,	0,8,1,5, 3
4	Do wykonywania narzutu tynków .	Zewnętrznych	1,5,3,5
		Wewnętrznych	0,8,1,5,3,5
5	Do wykonywania warstwy wierzchniej (gładzi) tynku zwykłego	Zewnętrznego	1,5,3
		wewnętrznego,	0,8,1,5,3
6	Do wykonywania zalewki w zależności od zastosowania	9-11	1,5,3,5

2.6.5. Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne

- Gips budowlany stosowany do zapraw gipsowych i gipsowo-wapiennych powinien odpowiadać wymaganiom normy państwowej, a wapno — wymaganiom podanym w p. 2.13.2, jak dla zapraw wapiennych.
- Opóźniacze wiązania gipsu powinny być przygotowywane z sierści bydłowej lub kopyt i rogów (opóźniacz keratynowy), albo też z kleju kostnego w postaci płynnej w następujący sposób:
 - sierść należy zalać 12-proc. roztworem ługu sodowego lub potasowego w ilości 3 l na 1 kg

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

suchej sierści, po czym dolewać wodę w ilości ok. 7 l na każdy 1 kg sierści i gotować na wolnym ogniu pod przykryciem w ciągu 3—6 godzin, mieszając i dolewając wodę w ten sposób, aby objętość płynu w naczyniu była stale taka sama,

b) klej należy zalać wodą w ilości 5 l na 1 kg i pozostawić na kilka godzin (5—8). Następnie lekko podgrzać, aż do uzyskania płynnego koloidalnego roztworu kleju. W czasie podgrzewania klej należy mieszać.

3. Dozowanie opóźniacza wiązania w zależności od jego rodzaju i żądanego czasu opóźnienia powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi podanymi w tablicy 21.
4. Czas zużycia zaprawy gipsowej bez opóźniacza powinien być zgodny z p. 2.13.1, z dodatkiem opóźniaczy — zgodny z danymi podanymi w tablicy 21.
5. Skład objętościowy zaprawy powinien być dobierany doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy. Przy doborze składu można posługiwać się orientacyjnymi składami objętościowymi podanymi w tablicy 22.

Tablica 21 Dozowanie opóźniaczy czasu wiązania gipsu

Opóźnienie początku wiązania, min	Dodatek opóźniacza na 10 kg gipsu, cm ³	
	z sierści bydlęcej	z kleju kostnego
30	4-7	100-120
60	8-11	140-200

Tablica 22 Orientacyjne składy objętościowe zapraw gipsowych i gipsowo-wapiennych o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	gipsowej (gips:piasek)	gipsowo-wapiennej (gips:wapno:piasek)
0,8	-	1:2:4 1:2:6
1,5	1:3	1:0,5:3
3	1:2	1:0,5:2

6. Dobór porcji składników zaprawy powinien być dostosowany do projektowanego sposobu wykończenia powierzchni tynków, przy czym dla właściwej, warstwy tynku należy stosować:
 - a) przy narzucie ręcznym — konsystencję 6—8 cm,
 - b) dla gładzi — konsystencję 9—11 cm, wg stożka pomiarowego.
7. Przy mechanicznym mieszaniu zaprawy należy dozować składniki w następującej kolejności: do odmierzonej ilości wody w mieszarce dodaje się piasek i wapno, mieszając każdy z dodanych składników po 1 minucie od chwili wrzucenia go do mieszarki, a następnie dodaje się gips i miesza całość aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. Mieszanie zaprawy gipsowej nie powinno trwać dłużej niż 1 minutę, gipsowej z dodatkiem opóźniaczy lub gipsowo-wapiennej bez lub z opóźniaczem nie dłużej niż 5 minut. W przypadku stosowania opóźniacza wiązania gipsu należy dodawać go do odmierzonej ilości wody i dobrze z nią wymieszać.

2.6.6. Gips szpachlowy

1. Gips szpachlowy, stosowany do zapraw i zalewek oraz do szpachlowania płyt przy wykonywaniu ścianek działowych z płyt Pro-Monta, powinien odpowiadać wymaganiom norm państwowych.
2. Zaczyn z gipsu szpachlowego do murowania ścianek działowych z płyt Pro-Monta lub z innych elementów gipsowych należy przygotowywać w następujący sposób: do naczynia-z czystą wodą

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

wsypuje się gips powoli po całej powierzchni lustra wody aż do momentu, gdy woda przestanie go wchłaniać. Następnie po odczekaniu 5 minut należy zaczyn dokładnie wymieszać tak, aby nie było w nim grudek. Przygotowana zaprawa powinna mieć konsystencję gęstej śmietany, bez zbryleń i pęcherzy.

3. Ilość przygotowanego zaczynu powinna być taka, aby go można było wyrobić w ciągu 10—15 minut.

2.6.7. Ciepłochronne zaprawy murarskie na kruszywach lekkich

1. Zaprawy ciepłochronne należy stosować do murowania ścian zewnętrznych z elementów z betonu komórkowego i z betonu na kruszywach lekkich. Można również stosować te zaprawy do murowania ścian z elementów ceramicznych.
2. Do zapraw ciepłochronnych zaleca się stosować cement marki 25 oraz do zapraw wyższych marek — cement marki 35.
3. Wapno suchogaszone i wapno palone gaszone stosowane do zapraw powinno odpowiadać wymaganiom norm.
4. Do zapraw ciepłochronnych należy stosować kruszywa lekkie, odpowiadające wymaganiom norm, o uziarnieniu do 4 mm, o masie nasypowej w stanie zagęszczonym nie większej niż 1200 kg/m^3 . Do zapraw ciepłochronnych może być stosowany:
 - a) żużel wielkopieczowy granulowany wykazujący odporność na rozpad krzemianowy,
 - b) agloporyt z łupków przywęglowych o gęstości nasypowej w stanie zagęszczonym w granicach $800\text{—}1000 \text{ kg/m}^3$,
 - c) kruszywo keramzytowe o gęstości nasypowej w stanie zagęszczonym w granicach $600\text{—}800 \text{ kg/m}^3$,
 - d) żużel pumekowy o gęstości nasypowej w stanie zagęszczonym od $800\text{—}1000 \text{ kg/m}^3$,
 - e) elporyt o gęstości nasypowej $700\text{—}815 \text{ kg/m}^3$.
5. Jako środki napowietrzająco-uplastyczniające do zapraw mogą być stosowane dodatki dopuszczone do stosowania w budownictwie po uprzednim sprawdzeniu stopnia urabialności zaprawy. Dodatki uplastyczniające stosowane do zapraw powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych świadectwach i instrukcjach ITB.
6. Ustalenie składu objętościowego zaprawy ciepłochronnej dla założonej marki zaprawy i przyjętego rodzaju cementu i kruszywa powinno odbywać się w sposób doświadczalny.
7. Konsystencja zaprawy ciepłochronnej do murowania powinna odpowiadać 6—8 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
8. Czas zużycia zaprawy ciepłochronnej nie powinien być dłuższy niż 3 godziny.
9. Zaprawy ciepłochronne z uwagi na małą urabialność nie nadają się do transportu za pomocą pomp.
10. Zaleca się stosowanie zapraw napowietrzonych, lekkich zapraw murarskich marki 1,5 i 3,0 wykonywanych z suchych mieszanek produkowanych fabrycznie (np. lekka zaprawa murarska „Termor”), dopuszczonych do stosowania na podstawie świadectw ITB.

2.6.8. Kontrola jakości wyrobów ściennych i zapraw

1. Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.
2. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.
3. W przypadku braku zaświadczenia o jakości lub gdy zachodzi obawa, że dostarczone wyroby nie odpowiadają wymaganiom normom lub świadectwom ITB, należy przeprowadzić we własnym zakresie badania makroskopowe, a w razie potrzeby i laboratoryjne w laboratorium

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

przedsiębiorstwa (albo innym uprawnionym), zgodnie z obowiązującymi dla tych materiałów i wyrobów normami.

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

III. Wykonywanie murów.

3.1. Warunki przystąpienia do robót murowych

1. Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.
2. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

3.2. Ogólne zasady wykonywania murów

1. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysoków, otworów itp.
2. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 12 cm należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji.
3. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać: 3 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
4. Bloczki lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
5. Stosowanie bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.
6. Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych.
7. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
8. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 12 cm (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.
9. Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 12 cm i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym, Wyd. ITB 1987 r.
10. W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

3.5. Mury z bloczków i płytek z autoklawizowanego betonu komórkowego

1. Przed przystąpieniem do wznoszenia ścian zewnętrznych z bloczków z autoklawizowanych i nieautoklawizowanych betonów komórkowych należy sprawdzić, czy gęstość objętościowa

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

bloczków odpowiada wymaganiom norm dla odmiany bloczków określonej w dokumentacji. W przypadku stwierdzenia większej gęstości bloczki nie mogą być użyte do wznoszenia ścian zewnętrznych.

2. Bloczki odmiany M500 mogą być stosowane wyłącznie do ścian wypełniających, nie konstrukcyjnych oraz jako elementy ocieplające.

3. Wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%.

4. Ściany z bloczków należy murować na zaprawach lekkich (np. typu „Termor”). Mogą być również stosowane zaprawy cementowo-wapienne. Bloczki należy układać z zachowaniem zasad normalnego wiązania na pełne spoiny o grubości 15 mm dla spoin poziomych i 10 mm dla spoin pionowych. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż ± 3 mm.

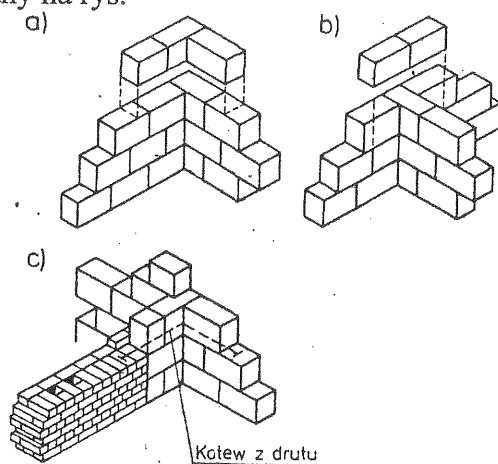
5. Mury powinny być wznoszone na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim przewiązaniem lub zakotwieniem.

6. Przed ułożeniem bloczków w murze należy je obficie zwilżyć wodą, aby beton komórkowy odznaczający się dużą nasiąkliwością, nie odciągał wody z zaprawy.

7. Narożniki muru z bloczków należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian (rys. 9-7 a i b). Tę samą zasadę należy również stosować przy wiązaniu ścian poprzecznych, o grubości większej od 6 cm, ze ścianami zewnętrznymi.

8. Węgarki okienne w murze z bloczków z betonu komórkowego należy wykonywać przez dolepienie do bloczków na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3 pasków ciętych z płyt o grubości 6 cm, z ewentualnym dodatkowym zamocowaniem ich przez wbicie gwoździ. Można również wyciąć je w bloczkach stanowiących obrzeża otworów okiennych.

9. Mury z kanałami dymowymi, spalinowymi lub wentylacyjnymi należy wykonywać z cegły lub z pustaków z betonu żaroodpornego. Połączenie takiego muru ze ścianą z bloczków zaleca się wykonywać w sposób pokazany na rys.



Rys. Wiązanie murów z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego: a) wiązanie w narożniku, b) wiązanie w połączeniu ściany zewnętrznej z bloczków ze ścianą wewnętrzną z cegły z przewodami dymowymi

10. Dla przyspieszenia wysychania świeżych murów nie zaleca się, zwłaszcza w porze letniej, stosowania rapowania lub tynkowania ścian w trakcie murowania ich z bloczków z betonu komórkowego. Ściany zewnętrzne powinny być po przeschnięciu otynkowane od zewnątrz (przed nadejściem zimy), przy czym okres wysychania powinien być nie krótszy niż 3 miesiące. W przypadku gdy nie można wykonać tynków przed zimą, należy ściany wyrapować.

11. Najkrótszy okres od rozpoczęcia murowania dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku murowania następnej kondygnacji, przy normalnym wznoszeniu murów, jest zależny od rodzaju i marki zaprawy użytej do murowania i od grubości muru dolnej kondygnacji.

12. W tym samym murze konstrukcyjnym należy stosować bloczki z betonu komórkowego jednakowej odmiany i klasy.

13. W tym samym murze nie należy stosować częściowo bloczków z betonu komórkowego i częściowo z elementów z innego materiału (np. cegły, bloczków lub pustaków żużlobetonowych

itp.).

14. W murach nośnych z bloczków z betonu komórkowego nie wolno wykuwać pionowych i poziomych bruzd lub wnęk. Wyjątek stanowią bruzdy do igielitowych przewodów instalacji elektrycznej, wycinane za pomocą specjalnych skrobaczek lub frezowania.
15. Szerokość wieńca żelbetowego w ścianie zewnętrznej z bloczków gazobetonowych powinna wynosić minimum 18 cm; wieńce od strony zewnętrznej powinny być ocieplone i płytami gazobetonowymi lub innymi płytami izolacji cieplnej (np. płytami styropianowymi).
17. Ścian zewnętrznych murowanych z bloczków gazobetonowych nie należy licować płytkami z kamienia naturalnego lub sztucznego. Wyjątek stanowią ściany wypełniające w budynkach szkieletowych lub w budynkach o poprzecznym układzie konstrukcyjnym, jeżeli płyty te są oparte na wystęпах rygli szkieletu lub płyt stropowych.
18. Inne szczegóły wykonywania murów z bloczków z betonu komórkowego należy przyjmować zgodnie z obowiązującą normą państwową.

3.6. Mury z pustaków betonowych

1. Mury z betonowych pustaków należy układać z zachowaniem prawidłowego wiązania poszczególnych warstw do pionu i poziomu i przykryciem pionowych spoin między pustakami warstwy dolnej przez pustaki warstwy górnej.
2. Pustaki z otworami zamkniętymi z jednej strony (np. pustaki typu Alfa i Muranów) należy w poszczególnych warstwach układać otworami ku dołowi, a przeponą nadkomorową ku górze.
3. Do murowania ścian i filarów zaleca się stosować zaprawę cementowo-wapienną lub cementową przestrzegając zasadę, aby wytrzymałość zaprawy nie była większa od wytrzymałości pustaków. Marka zaprawy nie powinna być jednak mniejsza niż 1,5.
4. Przed przystąpieniem do murowania należy pustaki oczyścić z kurzu. Przy stosowaniu zaprawy cementowej do murowania silnie obciążonych filarów lub ścian należy pustaki przed wmurowaniem dobrze zwilżyć wodą.
5. W narożnikach - zakończeniach murów i przy otworach należy stosować specjalne elementy narożnikowe. Wiązanie pustaków powinno być zgodne z zasadami wiązania pospolitego cegieł.
6. Przewody dymowe i wentylacyjne należy wykonywać z cegły pełnej, z pustaków kominowych ceramicznych lub z pustaków prefabrykowanych z betonu żaroodpornego odpowiadającego wymaganiom określonym w rozdz. 12.
7. Grubość spoin poziomych może się wahać w granicach od 10 do 15 mm, a grubość spoin pionowych — od 10 do 20mm.
8. Spoiny pionowe w kolejnych warstwach muru powinny być przesunięte co najmniej o 8cm.
9. Wnęki i bruzdy dla instalacji należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
10. W ścianach grubości 24 cm i mniejszej nie dopuszcza się wykonywania bruzd, przebić i wnęk z wyjątkiem gniazd i przebić dla przewodów instalacji elektrycznej.
11. Zakres stosowania pustaków ściennych betonowych typu Alfa i innych oraz warunki techniczne wykonywania, murów z tych pustaków należy przyjmować zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

3.8. Cokoły i schody zewnętrzne

1. Cokół konstrukcyjny w murach z kamienia powinien być wykonywany w czasie wznoszenia muru przez utworzenie odsadzki, przy jednoczesnym zachowaniu jednolitego układu konstrukcyjnego muru. Kamień powinien być mrozoodporny oraz wytrzymały na uderzenia mechaniczne. Część cokołowa muru powinna być wykonana na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej.
2. Cokół okładzinowy może być wykonany po ukończeniu muru lub też w czasie jego wznoszenia. Do wykonania cokołu należy stosować płyty cokołowe łupane lub piłowane albo ciosy. Płyty lub ciosy okładzinowe powinny być związane z murem za pomocą kotew osadzonych na zaprawie

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

cementowej, z tym że grubość zalewki pomiędzy murem a płytą nie powinna być większa niż 3,0 cm. Od spodu płytka lub blok cokołowy powinien się opierać na odsadźce muru fundamentowego, z tym że spód płyty cokołowej powinien się znajdować powyżej izolacji poziomej. Szerokość odsadźki powinna być ok. 5 cm większa od grubości płyty łącznie z zalewką. Ukształtowanie ściany ponad płytą cokołową powinno być takie, aby zabezpieczało przed ściekaniem wody opadowej poza okładzinę. Spoiny pomiędzy płytami lub ciosami powinny być wypełnione zaprawą cementową marki nie niższej niż 12. Szczegóły licowania należy przyjmować według zasad podanych w rozdz. 2.6.

3. Schody zewnętrzne powinny być wykonywane z kamienia naturalnego, odpowiadającego pod względem wytrzymałości i nasiąkliwości wymaganiom podanym w p. 3.9.1, poz. 1.
4. Stopnie schodów mogą być wykonywane w postaci jednego bloku obrobionego z kamienia lub ułożone z pojedynczych bloków, szczególnie w przypadku, gdy stopnie są długie.
5. Stopnie schodów można układać na uprzednio wykonanym fundamencie z betonu lub z cegły, zagłębionym poniżej granicy przemarzania gruntu (1,0—1,2 m). Można je również układać na odpowiednio zagęszczonym gruncie przepuszczającym wodę (np. na piasku).
6. Poszczególne stopnie należy łączyć między sobą lub z fundamentem za pomocą zaprawy cementowej marki nie niższej niż 8.
7. Powierzchnia stopnia (stopnica) powinna być obrobiona w sposób zapewniający szorstkość jego powierzchni.

IV. 4. DROBNE ROBOTY MURARSKIE

4.1. Osadzanie ościeżnic drewnianych i metalowych

1. Ościeżnice drewniane osadzone po wykonaniu muru należy osadzać w ościeżach zgodnie z zasadami podanymi w rozdziale 28, a ościeżnice metalowe wg zasad podanych w rozdziale 29130.
2. Dopuszcza się ustawienie ościeżnic jednocześnie ze wznoszeniem muru, pod warunkiem zabezpieczenia ościeżnic drewnianych przed wilgocią i uszkodzeniem mechanicznym.
3. Zamocowanie ościeżnic drewnianych w ścianach działowych należy wykonywać za pomocą listew trapezowych lub trójkątnych przybitych na obu krawędziach stojaków ościeżnicy. Cegły lub płyty z których muruje się ściankę, powinny być wpuszczone między listwy. Ponadto przynajmniej w 2 miejscach stojaki ościeżnicy powinny być zamocowane do ścianki za pomocą kotew z płaskownika lub bednarki, przybitych jednym końcem do ościeżnicy, a drugim końcem wpuszczonych w spoinę poziomą muru na głębokość ok. 20 cm.
4. Szerokość Ościeżnicy drewnianej osadzonej w ścianie działowej o grubości 1/4 lub 1/2 cegły powinna być o 3 cm większa od grubości ścianki.
5. Zewnętrzne płaszczyzny ościeżnicy metalowej powinny być oddalone od zewnętrznej płaszczyzny ścianek surowych o 2,5 cm, a połączenie ościeżnicy z samą ścianką powinno być tak wykonane, aby profil ościeżnicy był całkowicie wypełniony ścianką i zaprawą. Odległość między czołem ścianki działowej a blachą profilu powinna wynosić co najmniej 1,5 cm, a wolna przestrzeń wypełniona zaprawą o marce nie niższej niż 3.
6. Ościeżnice "krawędziowe o profilu FD-7, przeznaczone do ścian grubych, należy wbudowywać na krawędzi otworu drzwiowego w ścianie. Wbudowanie ościeżnicy może się odbywać równoległe ze wznoszeniem murów lub też po jego wykonaniu.
7. Zamocowanie ościeżnic w czasie wznoszenia ścian powinno być wykonane za pomocą wąsów omurowanych cegłą na zaprawie cementowej marki co najmniej 3,0.
8. Przy osadzaniu ościeżnic metalowych w ściankach uprzednio wykonanych należy wykuć gniazda na wąsy kotwiące, a następnie po ustawieniu i wypionowaniu stojaków zaklinować ościeżnicę silnie w murze. Zalewanie zaprawą cementową tak usztywnionej ościeżnicy powinno się odbywać od góry przez płaskie lejki.

4.2. Opieranie i obmurowywanie belek

1. Stalowe belki stropowe lub nadprożowe należy opierać na murach z cegły pełnej klasy co najmniej 7,5 lub przy większym nacisku na poduszkach betonowych. Przy opieraniu belek na murze ceglany ostatnią trzy warstwy cegieł powinny być ułożone na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej marki co najmniej 3.
2. Na murach z cegły dziurawki lub pustaków belki stalowe można opierać tylko za pomocą wieńców lub poduszek betonowych.
3. Końce belek stalowych powinny być omurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej.
4. Belki stropów prefabrykowanych powinny być zakotwione w wieńcach żelbetowych wykonanych na ścianach każdej kondygnacji.

4.3. Osadzanie podokienników, kratki wentylacyjnych i innych elementów w murach

1. Przy osadzaniu podokienników wewnętrznych o małym wysięgu należy wykuć w ościeżach niewielkie bruzdy, następnie wyrównać zaprawą mur podokienny, dając mu mały spadek do środka pomieszczenia, a następnie osadzić podokiennik na zaprawie cementowej z dodatkiem mleka wapiennego. W przypadku podokienników o większym wysięgu należy uprzednio osadzić w murze na zaprawie cementowej marki co najmniej 10 wsporniki stalowe w odstępach co najmniej 1,0 m.
2. Osadzenie kratki wentylacyjnych, drzwiczek wycierowych itp. w uprzednio pozostawionych otworach należy wykonywać na zaprawie cementowej marki co najmniej 5.

V. 5. ODBIORY ROBÓT MUROWYCH

5.1. Podstawa odbioru robót murowych

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

5.2. Odbiór murów z elementów z betonu komórkowego i lekkiego

1. Mury z cegły i pustaków ceramicznych oraz elementów z betonu komórkowego i lekkiego powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszych warunków technicznych wykonania robót.
2. Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych i bloczków z betonu komórkowego powinny odpowiadać wymaganiami określonym w tablicy 31.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Niezależnie od zasad odbioru podanych w rozdziałach 8 i 9:

- a) odchylenie od pionu lub od poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy,
- b) największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm.

5.5. Ocena wyników badań po odbiorze

1. Jeżeli badania wykazą zgodność wykonanych robót z niniejszymi „Warunkami technicznymi”, to należy je uznać za zgodne z wymaganiami norm.
2. W razie uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z niniejszymi „Warunkami technicznymi” należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień niniejszych „Warunków technicznych” zagrażają bezpieczeństwu budowli i na ile obniżają jakość wykonanych elementów i konstrukcji murowych. Mury zagrażające bezpieczeństwu powinny być odpowiednio zabezpieczone, rozebrane i wykonane w sposób prawidłowy oraz ponownie przedstawione do odbioru.

VI. 6. INFORMACJE DODATKOWE

Normy państwowe (PN i BN) dotyczące wykonywania i odbioru robót murowych, konstrukcji i materiałów składowych, instrukcje ITB oraz producentów.

TYNKI

SPIS TREŚCI

I. Przedmiot opracowania i dokumentacja techniczna oraz warunki przystąpienia do robót tynkowych	3
I.1. Przedmiot opracowania	3
I.2. Dokumentacja techniczna	3
I.3. Uwarunkowania ogólne przystąpienia do wykonywania robót tynkowych	3
I.4. Przygotowanie podłoża	3
I.4.1. Podłoże z elementów ceramicznych i cegły wapienno-piaskowej	3
I.4.2. Podłoże z betonów komórkowych	4
II. Wykonywanie tynków zwykłych	4
II.1. Materiały do wykonywania tynków	4
II.1.1. Spoiwa	4
II.1.2. Piasek i woda	4
II.2. Przygotowanie zapraw tynkarskich	4
II.3. Wykonywanie tynków jednowarstwowych	5
II.4. Wykonywanie tynków dwuwarstwowych	5
II.5. Wykonywanie mechaniczne tynków zwykłych	6
II.7. Odbiór tynków zwykłych	7
II.7.1. Odbiór podłoża	7
II.7.2. Odbiór tynków wykonanych ręcznie i mechanicznie	7
III. Normy i świadectwa	8

I. Przedmiot opracowania i dokumentacja techniczna oraz warunki przystąpienia do robót tynkowych

I.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonania i odbioru tynków wewnętrznych i zewnętrznych na różnym podłożu, z różnych zapraw, mających cel ochronny i dekoracyjny w budownictwie mieszkaniowym, użyteczności publicznej i przemysłowym.

I.2. Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna powinna być opracowana zgodnie z wymaganiami wymienionymi w rozdziale 1 oraz powinna podawać:

- rodzaj i odmianę tynków,
- rodzaj i ewentualnie klasę zaprawy dla każdej warstwy tynku,
- w przypadku ozdobnego wykończenia wewnątrz lub elewacji, rysunki z oznaczeniem barw i faktury,
- ewentualne specjalne wymagania techniczne dotyczące szczelności,
- odporności chemicznej, nieprzepuszczalności promieniowania itp.

I.3. Uwarunkowania ogólne przystąpienia do wykonywania robót tynkowych

1. Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane meble, o ile są wstawiane w nieotynkowane wnęki. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się osadzanie mebli wbudowanych po wykonaniu tynków.
2. Zaleca się przystępowanie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych, tj. po upływie 4—6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.
3. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.
4. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne, w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. Należy je osłaniać matami, daszkami lub w inny odpowiedni sposób.
5. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

I.4. Przygotowanie podłoża

I.4.1. Podłoże z elementów ceramicznych i cegły wapienno-piaskowej

1. W murze ceglany spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10—15 mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość jak wyżej lub zastosować specjalne grodki zapewniające należyta przyczepność tynku do podłoża.
2. Przed rozpoczęciem tynkowania stropów ceglanych należy usunąć zaprawę wystającą ze spoin. Dolne półki belek stalowych powinny być osiatkowane.
3. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10-procentowym roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię muru należy zwilżyć wodą.

4. W przypadku zastosowania w murze cegieł z rozbiórki należy:

- wykuć cegły przesiąknięte sadzą z przewodów dymowych i uzupełnić mur cegłami nowymi,
- oczyszczone podłoże bezpośrednio przed tynkowaniem obficie zmyć wodą.

I.4.2. Podłoże z betonów komórkowych

1. Mury z bloczków lub płyt należy oczyścić z wystających grudek zaprawy, zanieczyszczenia tłuste — wyskrobać. Zaleca się spoiny wydrapać na głębokość 2—3 mm od lica muru. Podłoże powinno być oczyszczone na sucho z pyłu i kurzu za pomocą szczotek.
2. Większe uszkodzenia należy naprawiać przez wycięcie uszkodzeń. Wycięcia powinny mieć kształt prawidłowego wielościanu, w który wpasowuje się przycięte kawałki betonu komórkowego tej samej odmiany na rzadkiej zaprawie cementowej.
3. W okresie letnim lub w przypadku nadmiernego wysuszenia należy podłoże zwilżyć wodą.

II. Wykonywanie tynków zwykłych

II.1. Materiały do wykonywania tynków

II.1.1. Spoiwa

1. Cement, wapno i gips powinny spełniać wymagania podane w normach państwowych.
2. Gлина stosowana do tynków powinna zawierać 5—20% w o piasku, nie powinna zaś mieć obcych zanieczyszczeń. Powinna ona po ukopaniu leżakować przez okres zimowy w hałdzie na otwartym powietrzu. Glinę należy co najmniej 24 godziny wcześniej rozrobić wodą do konsystencji ciekłej, a przed dodaniem do zaprawy usunąć nadmiar wody i dodawać w postaci zawiesiny (o konsystencji gęstej śmietany). Można również dodawać glinę w postaci proszku.

II.1.2. Piasek i woda

1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:
 - nie zawierać domieszek organicznych,
 - mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25—0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5—1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0—2,0 mm,
 - przy zastosowaniu cementu białego lub kolorowego zawartość pyłów mineralnych o średnicy poniżej 0,05 mm nie powinna być większa niż 1% masy cementu.
2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich średnioziarnisty.
3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.
4. Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie państwowej na wodę do celów budowlanych.

II.2. Przygotowanie zapraw tynkarskich

1. Zaprawę wapienną, zaprawę cementowo-wapienną, zaprawę gipsową i gipsowo-wapienną, zaprawę cementową oraz zaprawę cementowo-glinianą należy

przygotowywać w sposób podany w rozdziale „Konstrukcje i elementy murowe”.

II.3. Wykonywanie tynków jednowarstwowych

1. Do tynków jednowarstwowych zalicza się:

- a) surowe rapowane,
- b) surowe wyrównywane kielnią,
- c) surowe ściągane pacą,
- d) surowe pędzlowane,
- e) zacierane na ostro,
- f) pocienione — na prefabrykatach,
- g) zacierane z zaprawy gipsowej.

Tynki jednowarstwowe od pkt a) do d) należy wykonywać jako tynki wewnętrzne na strychach, w piwnicach i w budynkach gospodarczych, jako tynki zewnętrzne na ścianach szczytowych i ścianach budynków gospodarczych. Tynki jednowarstwowe wg pkt e), f) mogą być wykonywane na podłożu betonowym, z desek struganych lub na elementach prefabrykowanych, zarówno od strony wewnętrznej, jak i zewnętrznej, tynki wg pkt g) — jedynie jako tynki wewnętrzne.

2. Tynki surowe rapowane należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej, narzucając ją kielnią równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty z kielni powinny zazębiać się między sobą, dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża.
3. Tynki surowe wyrównane kielnią należy wykonywać wg pkt 2, wyrównując dodatkowo powierzchnię za pomocą kielni.
4. Tynki ściągane pacą należy wykonywać wg pkt 2 z wyrównaniem powierzchni tynku za pomocą pacy z miękkiego drewna (najlepiej świerkowego).
5. Tynki pędzlowane należy wykonywać wg pkt 2 z wyrównaniem powierzchni rzadką zaprawą rozprowadzoną pędzlem.
6. Tynki zacierane na ostro należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej naniesionej na wilgotne podłoże betonowe z wyrównaniem powierzchni pacą i zatarciem packą.
7. Tynki pocienione należy wykonywać na elementach prefabrykowanych wg pkt 6.
8. Tynki zacierane z zaprawy gipsowej można wykonywać na różnych podłożach z czystej zaprawy gipsowej z gipsu budowlanego z dodatkiem opóźniacza wiązania, o konsystencji w chwili zarobienia odpowiadającej 9—10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Bezpośrednio po narzuceniu zaprawę należy wyrównać pacą i zatrzeć przed malowaniem packą metalową, pod tapetowanie — packą drewnianą.
9. Grubość i odchyłki grubości tynków jednowarstwowych powinny wynosić:

- tynk rapowany	$12_{-6}^{+4} mm$
- tynk wyrównany kielnią, ściągany pacą i pędzlowany	$10_{-6}^{+4} mm$
- tynk zacierany na ostro i pocieniony	$5_{-3}^{+3} mm$
- tynk zacierany z zaprawy gipsowej	$10_{-4}^{+3} mm$

II.4. Wykonywanie tynków dwuwarstwowych

1. Tynki dwuwarstwowe z zaprawy cementowo-wapiennej mogą być stosowane na przeciętnie wykończonych elewacjach, na innych zaprawach w przeciętnie wykończonych wnętrzach budynków; tynki cementowe należy stosować w przypadku wymaganej szczelności i znacznej odporności na czynniki agresywne.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

2. Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonywany z obrzutki i narzutu. Rodzaj obrzutki należy uzależnić od rodzaju podłoża. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat. III).
3. Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrzutkę.
4. Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z batonów kruszyw owych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10—12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3—4 mm. Grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić ok. 20 mm.
5. Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy:
 - wapienne - z wapna lasowanego, o odpowiednim stosunku wapna; piasku tj. 1 : 4, 1 : 3 lub 1 : 2, albo wapna hydratyzowanego - 1:3,
 - cementowo-wapienne; do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1 : 2 : 10, do tynków zewnętrznych 1 : 1,5 : 5, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 0,3 : 4,Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7—10 cm, a przy podłożu z nienasiąkliwego kamienia łamanego 4—7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut można wykonywać bez pasów lub listew, ściągając go pacą, a następnie zacierając pacą drewnianą. Grubość narzutu powinna wynosić 8—15 mm.

II.5. Wykonywanie mechaniczne tynków zwykłych

1. Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na oczyszczonym i przygotowanym podłożu powinna być następująca:
 - wyznaczenie lica powierzchni tynku,
 - mechaniczne wykonanie obrzutki,
 - mechaniczne wykonanie narzutu,
 - mechaniczny narzut gładzi z mechanicznym lub ręcznym zatarciem,
 - ręczne wykonywanie ościeży, gzymsów, wyskoków itp.Na podłożu o dobrej przyczepności można narzut nanosić bezpośrednio bez stosowania obrzutki. Na stropach i ścianach betonowych konieczne jest wykonanie obrzutki.
2. Orientacyjny skład objętościowy i konsystencja zapraw na tynki wewnętrzne powinny być następujące:
 - obrzutka — cement : ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek - 1 : 1 : 9, konsystencja wg stożka pomiarowego 11 cm,
 - narzut — ciasto wapienne (lub hydratyzowane) : piasek — 1:3, konsystencja wg stożka pomiarowego 9—10 cm,
 - gładź — ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) ; piasek — 1 : 1,5, konsystencja wg stożka pomiarowego 11—13 cm.Dokładną recepturę zaprawy należy ustalać każdorazowo po dostarczeniu na budowę nowej partii składników lub przy zmianie wilgotności dostarczanych składników.
3. Wszystkie warstwy tynków zewnętrznych powinny być wykonywane z zaprawy cementowo-wapiennej.
4. Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty.
5. Każdorazowo należy sprawdzać stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy.
6. Przy wykonywaniu tynków zewnętrznych zaleca się — w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża — stosować zestaw tynkarski ze sprężarką.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

7. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie:
 - nanoszenie obrzutki i gładzi — przy średnicy dyszy 11—12 cm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13—14 mm ok. 30 cm,
 - nanoszenie narzutu — przy średnicy dyszy 11—12 mm ok. 20 cm, przy średnicy dyszy 13—14 mm ok. 18 cm.
8. Narzut należy ściągać pacą drewnianą,
9. Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym Jej wyrównaniu powinna wynosić 2 mm.

II.7. Odbiór tynków zwykłych

II.7.1. Odbiór podłoża

1. Odbiór podłoża należy przeprowadzać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami wg pkt 1.4.
2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

II.7.2. Odbiór tynków wykonanych ręcznie i mechanicznie

1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
2. Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych podano w tablicy I.

Tablica I

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
0 I Ia	Nie podlegają sprawdzeniu			
II	Nie większe niż 4 mm na długości laty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 3 mm na 1 m	Nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości laty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m
IV IV f IV w	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości laty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 2 mm na 1 m

3. Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- dla tynków kategorii II i III — 7 mm,
 - dla tynków kategorii IV i IVf— 5 mm.
4. Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II—IV nie powinny być większe niż:
- na całej wysokości kondygnacji — 10 mm,
 - na całej wysokości budynku — 30 mm.
5. Powierzchnia tynku doborowego kat. IVf powinna być bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku.
6. Powierzchnia tynku wypalanego powinna być bardzo gładka, z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu.
7. Widoczne miejscowe nierówności tynków:
- doborowych i wypalanych — niedopuszczalne,
 - pospolitych — dopuszczalne o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m² tynku.
8. Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam. Wymagania te nie dotyczą tynków surowych - rapowanych, wyrównanych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych.
9. Wypryski i spęcznienia na powierzchni tynku wskutek obecności w zaprawie nie zgaszonych cząstek wapna (często gliny) są:
- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych — niedopuszczalne,
 - dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro — dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10 m² tynku.
10. Pęknięcia na powierzchni tynków:
- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych — niedopuszczalne,
 - dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro — dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe.
11. Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:
- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
 - trwałe ślady zacieków na powierzchni,
 - odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.
12. Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:
- dla tynków wapiennych - 0,01 MPa,
 - dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych i cementowo-glinianych - 0,025 MPa,
 - dla tynków gipsowych - 0,04 MPa, dla tynków cementowych - 0,05 MPa.

III. Normy i świadectwa

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

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

PN-65/B-10101 Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

BN-73/6701-03 Organiczne pokrycia powłoki i wyprawy elewacyjne. Metoda przyspieszonego badania odporności na działania czynników atmosferycznych

BN-80/6733-09 Spoiwo gipsowe specjalne

MALOWANIE
ZEWNĘTRZNE I
WEWNĘTRZNE

SPIS TREŚCI

I. Przedmiot, zakres stosowania i dokumentacja techniczna.	3
I.1. Przedmiot opracowania.	3
I.2. Zakres stosowania.	3
I.3. Dokumentacja techniczno-robocza.	3
II. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót malarskich.	3
II.1. Warunki ogólne przystąpienia do robót malarskich.	3
II.2. Kryteria oceny jakości i odbiór powierzchni przygotowanej do malowania.	4
III. Roboty malarskie zewnętrzne farbami silikonowymi.	5
III.1. Dane ogólne.	5
III.2. Przeznaczenie farby silikonowej.	5
III.3. Dane techniczne.	5
III.4. Dane wykonawcze.	6
III.4. Sposób użycia.	6
III.4.1. Przygotowanie podłoża.	6
III.4.2. Przygotowanie produktu.	6
III.4.3. Sposób stosowania.	6
III.5. Uwagi dodatkowe.	6
IV. Roboty malarskie wewnętrzne farbami akrylowymi.	7
IV.1. Dane ogólne.	7
IV.2. Przeznaczenie farby akrylowej.	7
IV.3. Dane techniczne.	7
IV.4. Dane wykonawcze.	7
IV.5. Sposób użycia.	7
IV.5.1. Przygotowanie podłoża.	7
IV.5.2. Przygotowanie produktu.	7
IV.5.3. Sposób stosowania.	7
IV.5. Uwagi dodatkowe.	8
V. Odbiór robót malarskich.	8
V.1. Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich zewnętrznych.	8
V.2. Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich wewnętrznych.	9
V.3. Ocena jakości malowania.	10

I. Przedmiot, zakres stosowania i dokumentacja techniczna.

I.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonania i odbioru robót malarskich zewnętrznych i wewnętrznych wykonanych farbami emulsyjnymi i silikonowymi.

I.2. Zakres stosowania.

1. Warunki techniczne stosuje się przy wykonywaniu robót malarskich oraz ich odbiorze, z wyjątkiem robót o charakterze doświadczalnym lub prototypowym.
2. Niniejsze wymagania techniczne dotyczą robót malarskich budowlanych obejmujących następujące malowania farbami dającymi rozcieńczyć się wodą:
 - farby emulsyjne wodorozcieńczalne, w których spoiwem jest trwała zawiesina rozproszonych w wodzie drobnych cząsteczek substancji stałych, polimerów lub kopolimerów z dodatkiem emulgatorów, środków zmiękczących, stabilizatorów itp.,
 - farby silikonowe wodorozcieńczalne, których spoiwem jest dyspersja wodna żywicy metylosilikonowej,

I.3. Dokumentacja techniczno-robocza.

1. Roboty malarskie powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją opisową, która powinna podawać:
 - rodzaj podłoża,
 - rodzaj farby, emalii,
 - rodzaj malowania (uproszczone, zwykłe, doborowe),
 - barwę i jej intensywność,
 - w szczególnych przypadkach rysunek kolorystyczny elewacji lub wnętrza.

II. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót malarskich.

II.1. Warunki ogólne przystąpienia do robót malarskich.

1. Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Następnie należy powierzchnię zagruntować.
2. Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych.
3. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających a w szczególności:
 - całkowitym ukończeniu robót budowlanych i instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych itp. (bez założenia zewnętrznych przykryw kontaktów, wyłączników lub opraw), z wyjątkiem przyklejenia okładzin (np. tapet), założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (wyłączniki, lampy itp.),
 - wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe,
 - ułożeniu podłóg drewnianych (białych),
 - dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej.
4. Drugie malowanie można wykonywać po:
 - wykonaniu tzw. białego montażu,
 - po ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych) oraz przed ocyklinowaniem posadzek deszczulkowych i mozaikowych.

5. Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne:
 - powierzchnia tynków powinna pod względem dokładności odpowiadać wymaganiom podanym w rozdziale dotyczącym robót tynkarskich,
 - wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsc i zatarcie równo z powierzchnią tynku,
 - przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp.) i chemicznych (wykwity z podłoża, rdza od zbrojenia podtynkowego itp.) oraz osypujących się ziarn piasku,
6. Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż $+22^{\circ}\text{C}$. Zaleca się, aby temperatura w chwili wykonywania robót malarskich wynosiła przy malowaniu farbami wodnymi i wodorocieńczalnymi od $+12$ do 18°C ,
7. Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

II.2. Kryteria oceny jakości i odbiór powierzchni przygotowanej do malowania.

1. Terminy wykonywania badań podłoża pod malowanie powinny być następujące:
 - badanie powierzchni tynków należy wykonywać po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia,
 - badanie wszystkich podłoży należy przeprowadzać dopiero po zamocowaniu i wbudowaniu elementów przeznaczonych do malowania, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich,
 - badanie stopnia skarbonizowania podłoża należy wykonywać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich,
 - badanie materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przed ich użyciem,
 - badanie podkładów należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 2 dniach od daty ich ukończenia.
2. Badania techniczne należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 65%.
3. Badanie podłoży powinno obejmować sprawdzenie stopnia skarbonizowania tynku wapiennego, cementowo-wapiennego lub cementowego należy przeprowadzać przez zeskrobanie warstwy tynku o grubości około 4 mm i zwilżenie zeskrobanego miejsca roztworem alkoholowym fenoloftaleiny 1%. Tynk jest dostatecznie skarbonizowany, gdy zwilżone miejsca pozostaną bezbarwne lub zabarwią się na bladoróżowo, natomiast intensywne zabarwienie różowe świadczy o niedostatecznym skarbonizowaniu tynku.
4. Badanie materiałów:
 - sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawianych przez producentów oraz wyników kontroli, stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z wymaganiami dokumentacji

- technicznej oraz z odpowiednimi normami państwowymi lub ze świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi dokumentami, powinny być zbadane przed użyciem.
5. Badanie warstw gruntujących obejmuje:
- sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych powierzchni tynków — przez kilkakrotne potarcie dłonią podkładu i sprawdzenie, czy z powierzchni nie osypują się ziarenka piasku,
 - sprawdzenie nasiąkliwości przez spryskanie powierzchni podkładu kilkoma kroplami wody; gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama na zwilżonym miejscu powinna wystąpić nie wcześniej niż po trzech sekundach,
 - sprawdzenie wsiąkliwości przez jednokrotne pomalowanie powierzchni o wielkości około 0,10 m² farbą podkładową; podkład jest dostatecznie szczelny, jeśli przy nałożeniu następnej warstwy powłokowej wystąpią różnice w połysku względnie w odcieniu powłoki,
 - przy sprawdzaniu wyschnięcia należy mocno przycisnąć tampon z waty o grubości około 1 cm ciężarkiem o masie 5 kg na przeciąg kilkunastu sekund; powierzchnię należy uznać za wyschniętą, jeżeli po odjęciu tamponu włókienka waty nie przyłgnęły do powierzchni podkładu,
6. W przypadku elementów drobnowymiarowych badanie przyczepności można wykonywać w sposób uproszczony, tj. przez kilkakrotne uderzenie podkładu młotkiem o masie 150 g. Podkład ma dostateczną przyczepność, jeżeli po wykonaniu próby nie będzie opadał pomimo ewentualnych spękań.

III. Roboty malarskie zewnętrzne farbami silikonowymi.

III.1. Dane ogólne.

Farba produkowana na bazie emulsji żywicy silikonowej i kombinacji spoiw akrylowych z dodatkiem mineralnych wypełniaczy i pigmentów. Tworzy beznaprężeniową powłokę zabezpieczającą przed wnikaniem wilgoci. Charakteryzuje się bardzo, dużą paroprzepuszczalnością, odpornością na czynniki zanieczyszczenia środowiska, ultrafiolet i dużą wytrzymałością mechaniczną, odporna na mikroorganizmy, mało podatna na zabrudzenia. Jest wyrobem ekologicznym.

III.2. Przeznaczenie farby silikonowej.

Farba hydrofobowa, wysoce paroprzeuszczalna, dekoracyjna lub ochronna powłoka malarska do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków. Nadaje się na wszystkie podłoża i tynki budynków, tynki mineralne, stare i nowe tynki akrylowe. Szczególnie polecana do renowacji obiektów zabytkowych i budynków narażonych na niekorzystne działanie czynników zanieczyszczenia środowiska jak np. smog, kwaśne deszcze itp. Ważniejsze podłoża to: tynki wapienne, wapienno-cementowe i cementowe, beton, tynki gipsowe, stare i nowe tynki akrylowe, silikatowe i silikonowe, dobrze trzymające się powłoki farb mineralnych i dyspersyjnych, płyty gipsowo-kartonowe.

UWAGA: nie nadaje się na: tworzywa sztuczne, żywice powłoki lakierowane, farby wapienne, farby klejowe, elastyczne, farby dyspersyjne i powierzchnie pokryte olejem.

III.3. Dane techniczne.

Skład: żywica silikonowa, spoiwa akrylowe, wypełniacze i pigmenty

Gęstość: 1,50 kg/d m³

Współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej: < 0,1 kg/(m²√h)

Opór dyfuzyjny względny: ok.0,06m

III.4. Dane wykonawcze.

Farbę dokładnie wymieszać przed zastosowaniem, stare tynki malować po uprzednim usunięciu złuszczonych powłok, pyłu, kurzu i tłustych plam. Drobne uszkodzenia lub spękania naprawić i zaszpachlować. Podłoża kredujące i piaszczące zagruntować GRUNTOLITEM-SO lub rozcieńczoną wodą farbą silikonową w stosunku 1:2 (1 część wody i 2 części farby).

Zużycie: od 0,150-0,250 l/m² w zależności od chłonności i struktury podłoża oraz wybranej metody malowania.

III.4. Sposób użycia.

III.4.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być suche, nośne, wolne od olejów, tłuszczów, alg, mchów itp. Podłoże należy oczyścić na sucho, a odrywające się części usunąć i zaszpachlować. Tynki tradycyjne mineralne malować min. po 4 tygodniach. Tynki mineralne cienkowarstwowe od 1-3 mm malować min. po 7 dniach w zależności od warunków atmosferycznych. W celu wzmocnienia kruchych i piaszczących starych tynków, podłoży silnie nasiąkliwe oraz kredujących zagruntować GRUNTOLITEM-SO lub rozcieńczoną wodą farbą silikonową w stosunku 1:2 (1 część wody i dwie części farby). Powierzchnie nieprzewidziane do malowania odpowiednio zabezpieczyć.

III.4.2. Przygotowanie produktu.

Materiał sprawdzić przed zastosowaniem, czy odpowiada zamówionemu kolorowi. Znajdującą się w pojemniku farbę dokładnie rozmieszać. Przy malowaniu zasadniczym farbę można rozcieńczać GRUNTOLITEM-SO lub wodą w ilości max do 5%. W celu zachowania powtarzalności koloru opakowania fabryczne z farbą rozcieńczać jednakową ilością wody. Aby uniknąć różnic w odcieniu barw należy na jedną powierzchnię nakładać farbę z tej samej szarży produkcyjnej. Malowanie prowadzić w temperaturach od +5°C do +30°C.

III.4.3. Sposób stosowania.

Przygotowaną farbę nanosić wałkiem, szczotką, pędzlem lub metodą natryskową. Z reguły wymagane jest wykonanie powłoki dwuwarstwowej, złożonej z warstwy gruntującej i warstwy końcowej. Pomiędzy pojedynczymi powłokami przestrzegać czasu schnięcia ok. 12 godzin. Prace malarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni należy prowadzić w sposób ciągły, aby uniknąć nierównomierności barwy. Każda nowa porcja farby musi łączyć się z jeszcze świeżą farbą naniesioną poprzednio. Nie prowadzić prac podczas silnego wiatru i przy bezpośrednim nasłonecznieniu elewacji, bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych. W temperaturze + 20° C i względnej wilgotności powietrza 65% warstwa farby jest powierzchniowo sucha po 2-3 godz. Po 12 godz. nadaje się do powtórnego malowania. W niższych temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza np. w okresie jesiennym czas ten ulega wydłużeniu nawet do 2-4 dni. Ponadto należy zwrócić uwagę na opadające mgły, które przy niedoschniętej powłoce działają jak padająca mżawka i mogą powodować zacieki i przebarwienia.

III.5. Uwagi dodatkowe.

1. Czyszczenie narzędzi - czystą wodą, natychmiast po zakończeniu pracy.
2. Opakowania - pojemniki plastikowe: 5 l, 15 l.
3. Przechowywanie - dobrze zamknięte pojemniki, w miejscach chłodnych lecz chronionych przed mrozem i nasłonecznieniem, maksymalnie 12 miesięcy od daty produkcji.
4. Uwagi BHP - należy unikać kontaktu ze skórą, chronić oczy. W przypadku dostania się do oczu, natychmiast przemyć je obficie czystą wodą i zasięgnąć porady lekarza.

IV. Roboty malarskie wewnętrzne farbami akrylowymi.

IV.1. Dane ogólne.

Farba na bazie żywic akrylowych z dodatkiem wypełniaczy mineralnych i pigmentów. Dobrze kryjąca, odporna na warunki atmosferyczne: deszcz, nasłonecznienie mróz i wiatr. Farba jest wyrobem ekologicznym, nietoksycznym i niepalnym. Tworzy powłokę matową, gładką bez zmarszczeń i spękań.

IV.2. Przeznaczenie farby akrylowej.

Farba hydrofobowa do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków. Idealna do malowania podłoży wykonanych z: betonu, gipsu, płyt gipsowo-kartonowych, tynków cementowych, tynków cementowo-wapiennych, tynków mineralnych i dyspersyjnych. Nie należy stosować na powłoki z farb olejnych, farb klejowych, powierzchni lakierowanych i powierzchni z tworzyw sztucznych.

IV.3. Dane techniczne.

Skład - dyspersja wodna żywicy akrylowej, wypełniacze mineralne, pigmenty

Gęstość -1,45kg/dm³

Współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej: < 0,1 kg/(m²·h)

Opór dyfuzyjny względny: ok.0,3m

IV.4. Dane wykonawcze.

Farbę dokładnie wymieszać przed zastosowaniem, stare tynki malować po uprzednim usunięciu złuszczonych powłok, pyłu, kurzu i tłustych plam. Drobne uszkodzenia lub spękania naprawić i zaszpachlować. Podłoża kredujące i piaszczące zagruntować GRUNTOLITEM-W lub rozcieńczoną wodą farbą akrylową w stosunku 1:2 (jedna część wody i dwie części farby). Zużycie: od 0.150-0,250 l/m² w zależności od chłonności i struktury podłoża oraz wybranej metody malowania.

IV.5. Sposób użycia.

IV.5.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być suche i nośne, wolne od olejów tłuszczów, alg i mchów itd. Podłoże należy oczyścić na sucho a odrywające się części usunąć i zaszpachlować. Tynki tradycyjne i cienkowarstwowe mineralne malować min. po 4 tygodniach, W celu wzmocnienia kruchych i piaszczących starych tynków, podłoży silnie nasiąkliwych oraz kredujących zagruntować GRUNTOLITEM-W lub rozcieńczoną wodą farbą akrylową w stosunku 1:2 (jedna część wody i dwie części farby). Powierzchnie nieprzewidziane do malowania odpowiednio zabezpieczyć.

IV.5.2. Przygotowanie produktu.

Materiał sprawdzić przed zastosowaniem, czy odpowiada zamówionemu kolorowi. Znajdującą się w pojemniku farbę dokładnie rozmieszać. Przy malowaniu zasadniczym farbę można rozcieńczać wodą w ilości max do 5%. W celu zachowania powtarzalności koloru opakowania fabryczne z farbą rozcieńczać jednakową ilością wody. Aby uniknąć różnic w odcieniu barw należy na jedną powierzchnię nakładać farbę z tej samej szarży produkcyjnej. Malowanie prowadzić w temperaturach od +5°C do +30°C.

IV.5.3. Sposób stosowania.

Przygotowaną farbę nanosić wałkiem, szczotką, pędzlem lub metodą natryskową. Z reguły wymagane jest wykonanie powłoki dwuwarstwowej, złożonej z warstwy gruntującej i warstwy końcowej. Pomiędzy pojedynczymi powłokami przestrzegać czasu schnięcia ok. 12 godzin. Prace malarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni należy prowadzić w sposób ciągły, aby uniknąć nierównomierności barwy. Każda nowa porcja farby musi łączyć się z jeszcze świeżą farbą naniesioną poprzednio. Nie prowadzić prac podczas silnego wiatru i przy

bezpośrednim nasłonecznieniu elewacji, bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych. W temperaturze + 20°C i względnej wilgotności powietrza do 65% warstwa farby jest powierzchniowo sucha po 2-3 godz. Po 12 godz. nadaje się do powtórnego malowania. W niższych temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza np. w okresie jesiennym czas ten ulega wydłużeniu nawet do 2-4 dni. Ponadto należy zwrócić uwagę na opadające mgły, które przy niedoschniętej powłoce działają jak padająca mżawka i mogą powodować zacieki i przebarwienia.

IV.5. Uwagi dodatkowe.

5. Czyszczenie narzędzi - czystą wodą, natychmiast po zakończeniu pracy.
6. Opakowania - pojemniki plastikowe: 5 l, 15 l.
7. Przechowywanie - dobrze zamknięte pojemniki, w miejscach chłodnych lecz chronionych przed mrozem i nasłonecznieniem, maksymalnie 12 miesięcy od daty produkcji.
8. Uwagi BHP - należy unikać kontaktu ze skórą, chronić oczy. W przypadku dostania się do oczu, natychmiast przemyć je obficie czystą wodą i zasięgnąć porady lekarza. W przypadku kontaktu ze skórą natychmiast zmyć wodą.

V. Odbiór robót malarskich.

V.1. Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich zewnętrznych.

1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania po 7 dniach
2. Badania techniczne należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%, oraz podczas pogody bezdeszczowej.
3. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na: stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych okiem nie uzbrojonym śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym odbieraną powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
4. Sprawdzenie zgodności barwy powłoki ze wzorcem polega na porównaniu, w świetle rozproszonym, barwy wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca.
5. Sprawdzenie połysku należy wykonać przez oględziny powłoki w świetle rozproszonym. Rodzaj połysku powinien być określany:
 - przy powłokach matowych — połysk matowy, tj. nie dający połysku w świetle odbitym,
 - przy powłokach półmatowych — połysk półmatowy, tj. odpowiadający połyskowi skorupki kurzego jaja,
6. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polega na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru (tj. ciemną w przypadku powłok białych i białą w przypadku powłok kolorowych). Powłoka jest odporna na wycieranie, jeśli na szmatce nie wystąpią ślady farby.
7. Sprawdzenie odporności na zarysowanie przeprowadza się metodą uproszczoną — przez zarysowanie powłoki w kilku miejscach paznokciem. Powłoka jest odporna na zarysowanie, jeśli po wykonaniu próby nie wystąpią na niej rysy widoczne okiem nie

- uzbrojonym. Badanie wg metody ścisłej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami normy państwowej.
8. Sprawdzenie odporności na uderzenie należy wykonać zgodnie z normą państwową.
 9. Sprawdzenie elastyczności powłok należy wykonywać zgodnie z ustaleniami podanymi w normie państwowej.
 10. Sprawdzenie twardości powłok metodą uproszczoną polega na lekkim przesunięciu po powierzchni badanej powłoki osetki z drobnoziarnistego miękkiego piaskowca szydlowieckiego. Powłoka jest dostatecznie twarda, jeśli po wykonaniu próby nie wystąpią na niej rysy widoczne okiem nie uzbrojonym z odległości 0,5 m. Badanie według metody ścisłej należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy.
 11. Sprawdzenie przyczepności powłok może być wykonane różnymi metodami zależnie od rodzaju podłoża lub podkładu pokrytego powłoką, a mianowicie:
 - badanie przyczepności powłoki do tynku lub do betonu bez podkładu wyrównawczego należy wykonywać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (nożem lub skalpelem chirurgicznym o ostrzu ok. 20 mm) powłoki od podłoża,
 - badanie według metody ścisłej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami normy państwowej.
 12. Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą polega na zwilżeniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką ze szczeciny lub szmatką. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą, jeśli na szczotce lub szmatce nie pozostaną ślady farby oraz gdy po wyschnięciu zmytej powierzchni powłoki nie wystąpią na niej smugi, plamy albo zmiany w barwie lub w połysku w stosunku do powierzchni nie poddanej próbie. Przy powłokach matowych dopuszcza się nieznaczny połysk a przy powłokach półmatowych dopuszcza się nieznaczne powiększenie połysku w miejscu badania w stosunku do powierzchni nie zmywanej.
 13. Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonywać przez kilkakrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny (co najmniej 5-krotne), a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeśli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w części zmywanej.
 14. Sprawdzenie wsiąkliwości powłoki z farby podkładowej należy wykonywać przez jednokrotne pomalowanie farbą podkładową powierzchni o wielkości około 0,10 m². Po wyschnięciu farby podkładowej należy nanieść powłokę z farby nawierzchniowej. Szczelność jest wystarczająca, jeśli po 24 godz. powłoka ma połysk i nie ma plam matowych.
 15. Sprawdzenie nasiąkliwości powłoki malarskiej z farb. wodnych i wodorozcieńczalnych farb emulsyjnych i silikonowych oraz rozpuszczalnikowych farb silikonowych należy przeprowadzać zgodnie z normami państwowymi lub świadectwami.

V.2. Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich wewnętrznych.

1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:
 - powłoki z farb akrylowych, emulsyjnych — nie wcześniej niż po 7 dniach,
 - pozostałe badania wykonać zgodnie z pkt V.1. ppkt.: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15.

V.3. Ocena jakości malowania.

1. Jeżeli badania przewidziane w pkt V.1. dadzą wynik dodatni, to roboty malarskie należy uznać za prawidłowo wykonane.
2. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy albo całość odbieranych robót malarskich lub tylko zakwestionowaną ich część uznać za nie odpowiadające wymaganiom. W tym przypadku komisja przeprowadzająca odbiór powinna ustalić, czy należy:
 - całkowicie lub częściowo odrzucić zakwestionowane roboty malarskie oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne prawidłowe ich wykonanie,
 - poprawić wykonane niewłaściwie roboty dla doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu ich przedstawić do ponownych badań.
3. W przypadku występowania typowych usterek malowania zaleca się ich usunięcie w sposób następujący:
 - prześwity spodnich warstw — należy ponownie wykonać wierzchnią powłokę malarską,
 - ślady pędzla na powierzchni powłoki — należy dokładnie wygładzić powierzchnię drobnym materiałem ściernym i powtórnie starannie nanieść wierzchnią powłokę malarską,
 - plamy na powierzchni powłoki powstałe w wyniku niewłaściwego natrysku mechanicznego należy zlikwidować przez powtórne wykonanie wymalowań, dokładnie utrzymując końcówkę agregatu w tej samej odległości od malowanej powierzchni i pod tym samym kątem wykonać natrysk farby,
 - matowe plamy na powierzchni powłoki należy zlikwidować przez powtórne naniesienie powłoki malarskiej,
 - odspojenie się, łuszczenie, spękanie, zmiana barwy powłoki lub sfałdowanie powłoki — należy oczyścić powierzchnię z nałożonej farby, ponownie starannie przygotować powierzchnię pod malowanie i dokładnie nanieść cienką warstwę powłoki.

ii.

RYNNY I RURY SPUSTOWE, OBRÓBKI

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP.....	3
I.1. Przedmiot ST.....	3
I.2. Zakres robót objętych ST.....	3
I.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
II. MATERIAŁY.....	3
II.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
II.2. Stosowane materiały.....	3
III. SPRZĘT.....	3
III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	3
III.2. Sprzęt do mocowania rynien i rur spustowych.....	3
IV. TRANSPORT.....	3
IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	3
V. WYKONANIE ROBÓT.....	3
V.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	3
V.2. Rynny.....	3
V.3. Rury spustowe.....	4
VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	5
VI.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	5
VI.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	5
VII. OBMIAR ROBÓT.....	5
VII.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	5
VII.2. Jednostka obmiarowa.....	5
VIII. ODBIÓR ROBÓT.....	5
VIII.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	5

I. WSTĘP.

I.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zamontowaniem rynien i rur spustowych.

I.2. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zamontowaniem rynien i rur spustowych.

I.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Wymaganiach Ogólnych

II. MATERIAŁY.

II.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Wymaganiach Ogólnych

II.2. Stosowane materiały.

Materiałami stosowanymi są:

- rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej,
- rynny i rury spustowe z blachy miedzianej,
- rynny i rury spustowe z blachy powlekanej,
- rynny i rury spustowe z PCV,
- rury spustowe żeliwne,
- blachy do obróbek wykończone jw.

III. SPRZĘT.

III.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych

III.2. Sprzęt do mocowania rynien i rur spustowych.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

IV. TRANSPORT.

IV.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Wymaganiach Ogólnych.

V. WYKONANIE ROBÓT.

V.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Wymaganiach Ogólnych.

V.2. Rynny.

Rynny służące do odprowadzenia wody z połaci dachowej powinny mieć średnice 15cm, jeżeli znajdują się w obszarze zacienionym, powinny mieć średnicę 18cm. Poszczególne odcinki rynien z blachy ocynkowanej powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20mm,

wzmocniony 3 lub 4 nitami wraz z lutowaniem, lub na rąbek pojedynczy leżący z lutowaniem. Zakłady powinny być wykonywane w kierunku spływu wody. W przypadku stosowania blachy cynkowej rynny łączymy na zakład o szerokości 20mm z lutowaniem. Rynna powinna być zakończona denkami. Brzegi denka powinny być zagięte do środka 5-7mm i obustronnie oblutowane.

Rynny mocowane są za pomocą uchwytów rynnowych. Uchwyty rynnowe muszą być rozstawione w odległościach nie większych niż 0,5m. Uchwyty powinny być wpuszczane w podłoże na głębokość równą grubości uchwytu. Spadki rynien powinny wynosić 0,5-2%.

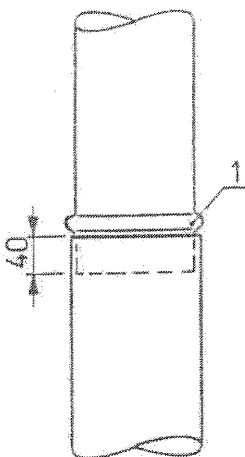
V.3. Rury spustowe

Rury spustowe należy wykonywać z blachy o grubości 0,5-0,7mm. Złącza pionowe rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonuje się na rąbek pojedynczy leżący. Przy zastosowaniu blachy cynkowej złącze pionowe wykonujemy na zakład szerokości 20mm lutowany na całej długości.

Złącza poziome rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonujemy na zakład 40mm oblutowaniem na całej długości zakładu. Przy zastosowaniu blachy cynkowej szerokość zakładu może wynosić 30mm.

W dolnej części każdego członu musi być wyciśnięty wałeczek odsunięty od czoła na odległość równą szerokości zakładu.

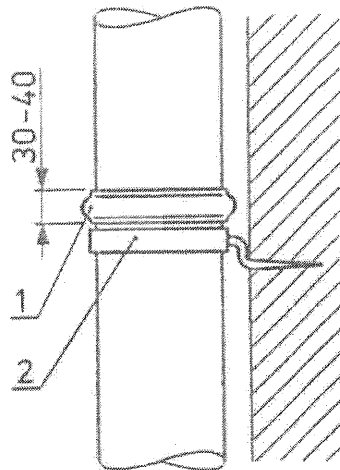
Sposób połączenia odcinków rur spustowych przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Połączenie odcinków rury spustowej z blachy stalowej ocynkowanej:
1 – wytłoczony wałeczek w dolnej części członu

Rury spustowe mocuje się do ściany za pomocą uchwytów w rozstawie co 3m. W celu zwiększenia pewności oparcia rury spustowej nad uchwytami należy stosować obrączki o szerokości 30-40mm, przylutowane na obwodzie rury.

W celu umożliwienia prawidłowej konserwacji rury spustowe złącze pionowe powinno być łatwo dostępne. Nie dopuszcza się stosowania złącza od strony muru. Sposób zamocowania rury spustowej do mury przedstawiono na rys 2



Rys. 2. Zamocowanie rury spustowej w murze: 1 – obręczka przylutowana do rury spustowej, 2 – uchwyt rury spustowej.

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

VI.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Wymaganiach Ogólnych

VI.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów z jakich wykonane są elementy przeznaczone do zainstalowania i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu oraz przez pomiar.

VII. OBMIAR ROBÓT.

VII.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Wymaganiach ogólnych.

VII.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) zamontowanej rynny lub rury spustowej.

VIII. ODBIÓR ROBÓT.

VIII.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

OKŁADZINY CERAMICZNE

SPIS TREŚCI

I. Wstęp.....	3
I.1. Przedmiot ST.....	3
II. Podłoże.....	3
II.1. Przygotowanie podłoża.....	3
II.2. Nośność podłoża.....	3
II.3. Stabilność podłoża.....	3
II.4. Czystość podłoża.....	4
II.5. Chłonność podłoża.....	4
III. Płytki ceramiczne.....	4
III.1. Uszczelnienie podłoża.....	4
III.2. Rozplanowanie powierzchni okładzin ceramicznych.....	5
III.3. Układanie okładzin ceramicznych na ścianie.....	6
III.4. Ogólne warunki o jakich należy pamiętać podczas układania okładzin na ścianie.....	7
III.5. Wykonanie okładzin ceramicznych na podłodze.....	8
III.6. Ogólne warunki o jakich należy pamiętać podczas układania okładzin na podłodze.....	8
III.7. Fugowanie i pielęgnacja okładzin ceramicznych.....	8

I. Wstęp.

I.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem ST są wytyczne do wykonania robót okładzinowych ścian i podłóg.

II. Podłoże.

II.1. Przygotowanie podłoża.

Prawidłowo przygotowane podłoże to podstawa sukcesu podczas układania okładzin ceramicznych. Aby uzyskać zamierzony efekt, należy zacząć od starannego rozpoznania podłoża i jego właściwości. Bardzo ważne jest określenie rodzaju materiału, z jakiego jest ono wykonane. Sposób przygotowania podłoża zależy także od tego, czy mamy do czynienia z powierzchnią ściany czy podłogi; ze starym, czy nowym podłożem. Ocenę każdego podłoża (niezależnie od jego rodzaju) zaczynamy od sprawdzenia jego podstawowych właściwości, tzn. czy jest ono: nośne, stabilne, czyste, równe i nie nasiąkliwe. Większość stosowanych klejów do okładzin ceramicznych ma ograniczoną, niewielką grubość warstwy sklejenia (na ogół około 5 mm), należy więc wyrównać podłoże, tak aby nie przekraczać dopuszczalnej grubości kleju pod płytką. Dokonujemy tego przy użyciu odpowiednich zapraw wyrównujących, dobranych w zależności od rodzaju pierwotnego podłoża. Podłoża mineralne można równać przy użyciu np.:

- zaprawy wyrównującej Atlas,
- zaprawy tynkarskiej Atlas (ściany),
- zaprawy Atlas TEN-10,
- masy szpachlowej Atlas Terplan N lub Atlas Terplan R (posadzki).

II.2. Nośność podłoża.

W przypadku podłoża mineralnego (np. tynk cementowo-wapienny) nośność podłoża można sprawdzić m.in. poprzez jego zarysowanie ostrym narzędziem (śrubokrętem, gwoździem itp.). Gdy fragmenty podłoża łatwo się kruszą i odpajają, podłoże uznać można za słabe. Jeśli zaś podłoże rysuje się trudno - za mocne. Inną metodą jest opukanie podłoża (np. młotkiem lub trzonkiem packi). W miejscach, gdzie tynk uległ odspojeniu od powierzchni ściany, podczas opukiwania słychać głuchy odgłos. Wszystkie te czynności mają za zadanie wykazać, czy na powierzchni ściany lub podkładu nie ma fragmentów luźnych i osypliwych.

II.3. Stabilność podłoża.

W przypadku nowych podłoży cementowych i betonowych należy zwrócić uwagę na możliwość występowania naprężeń skurczowych, będących efektem procesu wiązania cementu. Problem ten dotyczy tynków oraz jastrychów betonowych. Przyjmuje się, że ich czas schnięcia musi wynosić co najmniej jeden tydzień na każdy centymetr grubości warstwy. Po tym czasie można już wykonywać prace okładzinowe. W nowych budynkach, ze względu na skurcz betonu, a także osiadanie konstrukcji budynku, zaleca się odczekać co najmniej trzy do sześciu miesięcy przed położeniem okładzin. W przeciwnym razie powstające naprężenia podłoża mogą spowodować pękanie zbyt szybko przyklejonych płytek. W przypadku podłoży z płyt drewnopochodnych lub gipsowo-kartonowych należy sprawdzić, czy podłoże jest dostatecznie sztywne, tzn. czy się nie ugina. Najprostsza metoda oceny stabilności podłoża polega na ugięciu płyty pod wpływem nacisku ręki. Strzałka takiego ugięcia nie powinna być większa niż 1mm.

II.4. Czystość podłoża.

Podłoże należy starannie oczyścić z resztek olejów, wosku, smarów lub żywic. Nawet bardzo stare plamy tych substancji na powierzchni podłoża osłabiają znacznie przyczepność warstw wyrównujących czy zapraw klejowych. Podłoża pokryte farbami olejnymi lub olejno-żywicznymi należy dokładnie oczyścić przy użyciu elektrycznej opalarki lub specjalnych środków chemicznych, a resztki farby zeszkrobać przy pomocy szpachelki.

II.5. Chłonność podłoża.

Większość stosowanych klejów do glazury i zapraw wyrównujących produkowana jest na bazie spoiwa cementowego. W ich procesie wiązania woda jest więc niezbędna. Dlatego należy zredukować chłonność podłoża. Ma to szczególne znaczenie, gdy prace okładzinowe są prowadzone w wysokich temperaturach (pomieszczenia intensywnie nasłonecznione lub ogrzewane). Najprostsza metoda oceny chłonności podłoża polega na rozlaniu na nim wody i sprawdzeniu, jak szybko ona wsiąka. Gdy proces ten przebiega szybko (np. na podłożach takich jak gazobeton, tynki gipsowe), należy ograniczyć chłonność podłoża poprzez jego zagruntowanie emulsją gruntującą np.: ATLAS UNI-GRUNT. Dzięki dużej zdolności penetracji, emulsja wnika silnie w głąb nawet bardzo starych i suchych podłoży, wzmacniając i zabezpieczając je przed wilgocią oraz zwiększając przyczepność do ich powierzchni.

III. Płytki ceramiczne.

Najczęściej spotykamy się z następującymi rodzajami płytek ceramicznych:

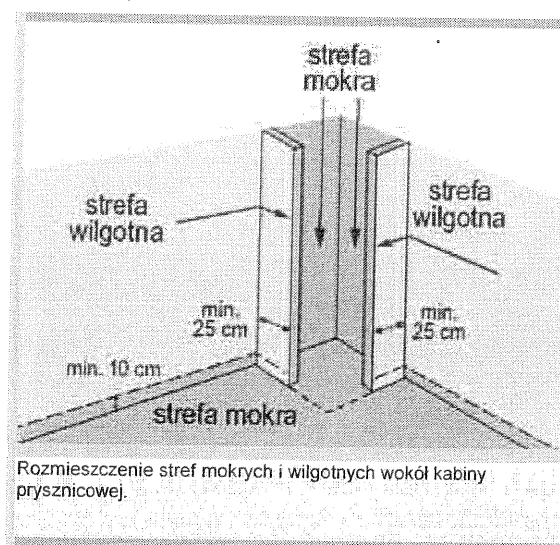
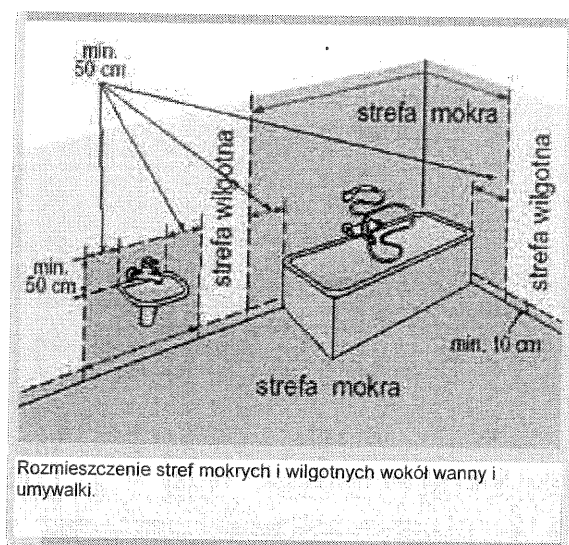
- płytki ścienne lub podłogowe szkliwione i nieszkliwione
- o czerepie porowatym lub spieczonym, prasowane albo ciągnięte
- o czerepie czerwonym lub jasnym (białym), wypalane dwukrotnie (tzw. bicotura) lub wypalane jednokrotnie (tzw. monocotura)
- o powierzchni polerowanej

Aby określić jakość płytek, należy zwrócić uwagę na ich klasyfikację według norm PN-EN. Określają one wymagania dotyczące wymiaru i wyglądu płytek (np. w wypadku płytek o pow. powyżej 410 cm² dopuszczalne tolerancje długości i szerokości wynoszą 0,6 proc.), nasiąkliwości, która wskazuje stopień porowatości, właściwości mechanicznych (np. wytrzymałość na zginanie), powierzchniowych właściwości mechanicznych (odporność płytek podłogowych określana jest stopniem ścieralności w skali od I do V - im wyższy stopień, tym wyższa wytrzymałość i odporność na uderzenia, zarysowanie i ścieranie), właściwości chemicznych, odporności na działanie temperatury i wody, właściwości, związanych z bezpieczeństwem.

III.1. Uszczelnienie podłoża.

Okładzina ceramiczna jest odporna na oddziaływanie wilgoci, ale wilgoć przenikająca do podłoża może doprowadzić do poważnych uszkodzeń, takich jak wypłukiwanie spoiwa, niszczenie betonu, powstawanie rys, zagrzybienia i wykwitów. Problem ten jest szczególnie groźny w przypadku podłoży wykonanych z bloczków gipsowych i płyt gipsowo-kartonowych. Z powyższych powodów zaleca się stosowanie w miejscach o podwyższonej wilgotności - takich jak łazienka, natryski, toalety, kuchnie, pralnie itd. - dodatkowego zabezpieczenia przed wilgocią w postaci zapraw i mas uszczelniających. Służą one do zabezpieczania przed wilgocią, wodą nie będącą pod ciśnieniem i wodą ciśnieniową, podłoży, spoin narożnych, przejść, przyłączy sanitarnych, przepustów rurowych oraz odpływów podłogowych. Miejsca te uszczelnia się specjalną masą uszczelniającą, taśmami i kołnierzami uszczelniającymi. Warstwy uszczelniające nanosi się na podłoże przez malowanie lub szpachlowanie. Po wyschnięciu tworzą one szorstką powłokę o niewielkiej grubości, o

doskonałej przyczepności dla okładzin ceramicznych. Jest to szybka metoda na uzyskanie trwale szczelnego podłoża. Miejsca narażone na czasowe oddziaływanie wilgoci i wody nazywają się wilgotnymi i mokrymi strefami budynku. Są to przede wszystkim podłoga, a także ściany w pobliżu kabiny prysznicowej, wanny i umywalki. Wyznaczając strefę mokrą przyjmuje się, że należy do niej cała powierzchnia podłogi i odcinek ścian o wysokości 10 cm. W przypadku ścian, podział na strefę mokrą i wilgotną zależy od stopnia, w jakim narażone są one na wodę. Przyjmuje się, że uszczelnienie powinno sięgać przynajmniej powyżej baterii lub miejsca zamocowania słuchawki prysznicowej, ale często wykonuje się je aż do sufitu. Przy rozplanowaniu pomieszczeń o podwyższonej wilgotności ważne jest, aby wrażliwe na wilgoć elementy, takie jak drzwi i okna, nie znajdowały się w strefie mokrej. Dokładne rozplanowanie stref mokrych i wilgotnych w łazience przedstawia rysunek 1 i 2.



III.2. Rozplanowanie powierzchni okładzin ceramicznych.

Kiedy dokonamy już wyboru odpowiednich płytek, możemy przejść do następnego etapu, tzn. zakupu i zaplanowania właściwego rozmieszczenia okładzin ceramicznych. Przed zakupem płytek ceramicznych warto raz jeszcze dokładnie policzyć, jaka ilość będzie nam potrzebna. W tym celu należy zmierzyć (w m²) powierzchnię ścian i podłóg, na których chcemy wykonać okładziny ceramiczne. Otrzymałą powierzchnię należy zwiększyć o dodatkowe 10% do 15%. Zapas ten konieczny jest ze względu na:

1. straty, które mogą powstać przy obróbce płytek, tzn. przycinaniu, wycinaniu otworów itp.
2. straty wynikające z konieczności dopasowywania okładziny do kształtu pomieszczenia
3. straty spowodowane wadliwością niektórych płytek (różnice kształtów, wymiarów, odcieni)
4. zapas potrzebny w przyszłości, np. przy ewentualnych późniejszych naprawach
5. metodę układania płytek (spoinowo, bezspoinowo), szerokość spoin i ich rozmieszczenie
6. sposób ułożenia płytek, tzn. prosto czy w "karo" (jeśli chcemy ułożyć płytki ukośnie, zapas należy powiększyć o kolejne 10 %).

Ważne jest, aby dokonać zakupu z tym zapasem, ponieważ płytki dokupione później, pochodzące z innej dostawy, mogą się różnić odcieniem od wcześniej zakupionych. Jeśli będą występować pewne różnice w wymiarach lub odcieniach płytek, należy je przed ułożeniem

posortować, tak aby na jednej powierzchni różnice te nie były zbyt widoczne. Inny kłopot to możliwość wycofania się producenta z wyrobu danego wzoru, brak więc odpowiedniego zapasu uniemożliwi nam późniejsze uzupełnienie braków.

Kolejną ważną czynnością przy układaniu okładzin ceramicznych jest właściwe zaplanowanie ich rozmieszczenia, czyli położenia każdej z nich względem krawędzi ścian, okien, drzwi, otworów wentylacyjnych, gniazdek, przełączników oraz innych szczególnych miejsc na ścianach. Prawidłowe zaplanowanie ograniczy ilość prac związanych z obróbką płytek, takich jak wycinanie otworów, przycinanie płytek itp. Planowanie rozpoczyna się od ściany, na której znajduje się najwięcej otworów, tzn. okna, drzwi, przełączniki itd. Potem planuje się pozostałe ściany. Najlepszą metodą planowania jest przygotowanie dwóch rysunków. Pierwszy (na kartce papieru), to dokładny plan danej ściany z zaznaczonymi wszystkimi elementami, które wymagają odpowiedniej obróbki płytek. Drugi rysunek (na kalce technicznej), to zaplanowany układ płytek ceramicznych na ścianie. Kalkę przykładamy do kartki z planem i przesuwa aż do uzyskania optymalnego ułożenia płytek.

Podczas planowania należy przestrzegać następujących zasad:

1. przy rozmieszczaniu płytek należy dodawać grubość spoin - zarówno w pionie, jak i w poziomie,
2. w miejscach takich, jak ościeżnica drzwi czy obrzeże wanny, lepiej docinać do odpowiedniego kształtu i wymiaru całe płytki, niż pokrywać te miejsca wąskimi paskami, które są trudne w obróbce i mają słabą przyczepność,
3. wycinając w płytce otwór dowolnego kształtu, należy umieścić go tak, aby przy cięciu jak najmniej narażał płytkę na zniszczenie wynikłe z nie zachowania bezpiecznej odległości otworu od krawędzi płytki,
4. lepiej wygląda ściana lub podłoga o symetrycznie dociętych płytkach, dlatego okładzinę powinno się układać symetrycznie względem środka ściany lub podłogi, tak aby skrajne płytki miały co najmniej połowę szerokości płytki,
5. jeśli płytki ściennie i podłogowe mają ten sam wymiar, to spoiny ściennie powinny trafiać w spoiny podłogowe,
6. przy przejściu płytek podłogowych z jednego pomieszczenia do drugiego, jeśli wymiar płytek jest taki sam, to spoiny powinny stanowić swoją kontynuację,
7. układając płytki na załamaniach ścian i słupach, należy je tak rozmieszczać, aby całe płytki umieszczać na narożnikach zewnętrznych, zaś docięte - w narożnikach wewnętrznych.

III.3. Układanie okładzin ceramicznych na ścianie.

Do układania okładzin ceramicznych lub kamiennych przeznaczone są różne zaprawy klejowe. Ich wybór zależy od rodzaju okładziny oraz podłoża, na którym zostanie ułożona. Inne zaprawy stosuje się do układania dużych płytek podłogowych, a jeszcze inne do układania materiałów nasiąkliwych, takich jak np. marmur. Przed użyciem zaprawy klejowej należy bardzo dokładnie zapoznać się z instrukcją jej stosowania, umieszczoną na opakowaniu. Konieczne jest także sprawdzenie jej daty produkcji, terminu ważności oraz wyglądu zewnętrznego. Jeśli mamy wątpliwości co do ostatniego parametru, np. zaprawa jest zbrylona, niejednorodna w kolorystyce oraz konsystencji, lepiej wstrzymać się z jej użyciem. Należy także przestrzegać określonych przez producenta wymagań technologicznych, takich jak: temperatura oraz wilgotność powietrza i podłoża, minimalna szerokość spoiny oraz czas spoinowania i pełnego obciążania. Wszystkie podane przez producenta wymagania dotyczą przeciętnych warunków stosowania. W warunkach odbiegających od określonych instrukcją,

należy zasięgnąć opinii specjalisty lub wykonać własne próby. W trakcie prac glazurniczych należy pamiętać także, że:

1. wykonuje się je w temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$
2. płytek ceramicznych nie należy moczyć przed przyklejeniem
3. fugowanie i użytkowanie okładzin ceramicznych może nastąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach
4. pełną wytrzymałość okładziny uzyskują dopiero po 3 dniach.

III.4. Ogólne warunki o jakich należy pamiętać podczas układania okładzin na ścianie.

- Flizówki stosuje się przy wszystkich typach glazury i terakoty do wykończenia otworów drzwiowych i okiennych, półek, obwodów wanien, brodzików, pryszniców itp. Produkowane są z aluminium lub z PCV odpornego na działanie temperatur ujemnych i promieni słonecznych. Oferowane są one w wysokościach zależnych od grubości płytek, można je więc stosować z płytkami ceramicznymi różnej grubości. Z PCV produkowana jest także uniwersalna listwa - flizówka 6/9, którą stosować można do płytek o różnej grubości (zarówno do płytek o grubości 6 mm, jak i 9 mm). Ze względu na zwiększoną elastyczność nadaje się ona również na naroża o kącie innym niż 90° . Folie ochronne z flizówek należy usuwać dopiero po ułożeniu całości okładziny. Listwy z PCV nie są odporne na związki chloru, amoniaku i acetonu, dlatego do ich czyszczenia nie należy stosować środków zawierających takie związki.
- Przygotowując klej, należy pamiętać o tzw. czasie otwartym pracy zaprawy, czyli jej przydatności do użycia po rozprowadzeniu na podłożu. Im wyższa temperatura i mniejsza wilgotność powietrza, tym czas ten ulega skróceniu. W takich warunkach zaprawę należy nakładać na małej powierzchni i jak najszybciej przyklejać płytki. Jeśli na powierzchni kleju rozprowadzonego już na ścianie pojawi się biały nalot, oznacza to, że skończył się czas otwarty pracy, a zaprawa nie będzie już miała odpowiedniej przyczepności do płytek. Wówczas należy ją usunąć z powierzchni ściany i wyrzucić.
- Wybierając klej do płytek elewacyjnych należy pamiętać, że wpływają na nie całkiem odmienne czynniki, niż wewnątrz pomieszczeń. Najważniejszym czynnikiem są zmiany temperatury i związane z nimi odkształcenia termiczne warstwy elewacyjnej. Decydując się na wybór okładziny elewacyjnej oraz odpowiedniej do niej zaprawy klejowej, należy wziąć pod uwagę takie parametry jak: położenie budynku względem stron świata, rozszerzalność liniową płytek elewacyjnych, ich wymiary i rodzaj oraz maksymalne odkształcenia. Klej powinien nie tylko zapewnić bardzo trwałe połączenie płytek z elewacją, ale także być bardzo elastyczny, aby nie dopuścić do zerwania tego połączenia na skutek odkształceń. Płytki elewacyjne najlepiej jest układać tzw. metodą podwójnego smarowania (nakładając klej zarówno na podłoże, jak i płytkę). Powyższa metoda zwiększa trwałość elewacji, gdyż nie pozwala na penetrację wody pod okładziną i związane z tym procesy zamarzania i rozmarzania.
- Wykonując okładziny elewacyjne, należy także zadbać o właściwe rozmieszczenie dylatacji. Powinno się je wykonywać co 12 - 16 m² (dzieląc elewacje na pola zbliżone do kwadratów), w miejscach zmiany rodzaju podłoża oraz w miejscach dylatacji podłoża. Także wszystkie występujące na elewacji zewnętrznej i wewnętrznej narożniki oraz spoiny wokół otworów okiennych i drzwiowych powinny pozostać otwarte, tzn. nie wypełnione zaprawą klejową. Powstałe szczeliny na styku płytek powinny mieć szerokość co najmniej 6 mm - i tak jak w przypadku dylatacji - muszą być wypełnione materiałem trwale elastycznym, np. silikonem.

III.5. Wykonanie okładzin ceramicznych na podłodze.

Okładzina ceramiczna na posadzce powinna charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością m.in. na odrywanie płytek, na naciski, uderzenia, zmiany temperatury, zawilgocenie, czy działanie agresywnego chemicznie środowiska. Ważne jest zatem takie dobranie wszystkich warstw tworzących posadzkę, aby wzajemnie współgrały takie ich parametry, jak: rozszerzalność termiczna, sztywność lub elastyczność. Parametry te wpływają na rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych oraz ustalenie odpowiednich wymiarów powierzchni i połączeń między płytkami a podłożem.

III.6. Ogólne warunki o jakich należy pamiętać podczas układania okładzin na podłodze.

1. Szczególnym przypadkiem układania okładzin ceramicznych na podłogach jest wykonywanie ich na tarasach. Tarasy narażone są na oddziaływanie różnych warunków atmosferycznych - takich jak deszcz, śnieg, zmiany temperatury. Najczęściej stosowana obecnie metoda polega na układaniu okładzin ceramicznych na 4 - 5 cm szlichcie betonowej (o spadku 1 - 2 %) usytuowanej bezpośrednio na izolacji przeciwwilgociowej (warstwie papy). Rozwiązanie to jednak nie zapewnia całkowitego i prawidłowego odprowadzenia wody z tarasu i poszczególnych jego warstw. W efekcie, przy zmianach temperatury, woda będzie zamarać lub odparowywać. Podczas obu procesów znacznie zwiększa ona swoją objętość, co w efekcie doprowadza do powstawania pęknięć i niszczenia szlichty. Na skutek powstających naprężeń w warstwie podkładu betonowego, płytki odspajają się od tarasu, pękają, a przez powstające pęknięcia w tarasie przecieka woda.
2. Pewniejszym rozwiązaniem jest zastosowanie pomiędzy warstwą szlichty a izolacją dodatkowej warstwy w postaci specjalnej maty, zapewniającej odprowadzenie wody. Mata ta, dzięki specjalnym perforacjom, ułatwia zarówno odprowadzenie wilgoci z warstwy szlichty, jak i jej swobodny spływ po izolacji. Prawidłowo wykonany taras składa się zatem z warstwy betonu ze spadkiem 1 - 2 %, warstwy izolacji, maty odprowadzającej wilgoć, szlichty betonowej o grubości 4 - 5 cm oraz warstwy okładziny ceramicznej.
3. Przy układaniu płytek na powierzchni tarasów należy pamiętać o odpowiednim zdylatowaniu powstałej powierzchni (warstwy podpłytkowej, jak i płytek). Powierzchnię tarasu należy podzielić na pola o powierzchni kwadratów lub prostokątów, o bokach nie przekraczających 3 m. Powstałe szczeliny dylatacyjne należy wypełnić specjalnymi listwami lub spoinami trwale elastycznymi, takimi jak uszczelniacz akrylowy. Podobne rozwiązanie należy zastosować w miejscu łączenia się powierzchni tarasu ze ścianą. Układanie terakoty na powierzchni tarasu zaleca się zaczynać od miejsc przecinania się dylatacji, a następnie układać ją wzdłuż przylegającej do tarasu ściany.

III.7. Fugowanie i pielęgnacja okładzin ceramicznych.

Po zakończeniu układania okładzin ceramicznych ściennych i podłogowych, można przystąpić do prac nazwanych ogólnie czyszcząco-pielęgnacyjnymi. Zalicza się do nich przede wszystkim fugowanie lub inaczej - spoinowanie płytek. Można je rozpocząć po usunięciu krzyżyków dystansowych dopiero po stwardnieniu zaprawy, na której ułożono płytki, lecz nie wcześniej niż po 24 godzinach od położenia płytek. W zależności od rodzaju okładzin i oczekiwanego efektu, zastosować można zaprawę do fugowania Atlas wąską (od 2

do 6 mm) lub szeroką (od 4 do 16 mm). Kolor zaprawy do fugowania można dobrać, kierując się kolorystyką okładzin - zgodnie z ich barwą lub w kolorze kontrastowym.

Ogólne warunki o jakich należy pamiętać podczas fugowania i pielęgnacji okładzin ceramicznych

- Niektóre płytki, zwłaszcza te nieglazurowane o szorstkiej powierzchni, mogą odbarwiać się pod wpływem pigmentów zawartych w fudze. Aby tego uniknąć, zaleca się w takich przypadkach wykonanie próby, polegającej na nałożeniu zaprawy do fugowania na powierzchnię płytki i zmyciu jej po kilku godzinach. Jeśli powierzchnia płytki zabarwiła się, to należy nakładać fugę bardzo starannie, tylko w spoiny albo wybrać inny kolor spoiny.
- Zaprawę do spoinowania należy dobierać stosownie do przewidywanych warunków eksploatacji, rodzaju kleju użytego do mocowania płytek oraz szerokości spoiny. Gdy stosuje się kleje trwale elastyczne, to spoina powinna także charakteryzować się podobnymi własnościami. Stosując w takich miejscach sztywne fugi, narażamy się na ich spękanie. Szerokość spoiny dobiera się ze względów estetycznych w zależności od wielkości płytek (im większe, tym szersza spoina) oraz od temperatury i wilgotności w pomieszczeniu (im większe wahania tych parametrów, tym szersze spoiny). Szeroka spoina ukrywa pewne niedoskonałości wykonania okładziny, poprawia wygląd pomieszczenia oraz przenosi naprężenia, powstające przy odkształceniach okładziny ceramicznej.
- Podczas przygotowania zaprawy do fugowania należy unikać nadmiaru wody, gdyż powoduje ona kruchość fugi, pękanie i zmniejszenie jej twardości. Dlatego bardzo ważne jest stosowanie właściwej ilości wody, podanej na opakowaniu. Podobnie zachowuje się fuga pomiędzy płytkami o dużej nasiąkliwości lub przy renowacji spoin, po usunięciu starych. Jeśli nie nasyci się spoiny dużą ilością wody przed fugowaniem, to zostanie ona odebrana przez płytki i podłoże. Brak wilgoci uniemożliwia właściwe związanie fugi i zawartego w niej cementu, czego następstwem jest kruchość, miękkość i pylenie spoiny. Zaradzić temu można, nasycając obficie spoiny wodą przy pomocy pędzelka, co najmniej pół godziny przed rozpoczęciem fugowania.
- Często popełnianym błędem jest zbyt wczesne przystąpienie do fugowania okładziny. Proces ten można rozpocząć po usunięciu krzyżyków dystansowych po stwardnieniu zaprawy, na której ułożono płytki. Zbyt wczesne zamknięcie spoin utrudnia oddanie nadmiaru wody z kleju. Zaprawa klejowa nie ma jeszcze odpowiedniej wytrzymałości i płytki mogą się przesuwać, co w efekcie jest przyczyną spękań spoiny. Problem ten dotyczy głównie posadzek, które narażone są na obciążenia mechaniczne.