SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWID. OBRĘB EWID. NUMER EWID. DZIAŁKI

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

INWESTOR

SAMORZĄDOWA INICJATYWA MIESZKANIOWA „KZN-KASZUBY” SP. Z O.O.
UL. SAMORZĄDOWA 1, 84-217 SZEMUD

OPRACOWAŁ:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
WYMAGANIA OGÓLNE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pod nazwą:
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA

B. ZAKRES ROBÓT

1. Specyfikacja Techniczna ST- 01 – Roboty budowlane i wykończeniowe
2. OA – opis techniczny do części architektonicznej

C. WYMAGANIA OGÓLNE

I. Obowiązki Inwestora

- Przekazanie dokumentacji - Inwestor przekazuje wykonawcy 2 egzemplarze dokumentacji projektowej oraz dziennik budowy.
- Przekazanie placu budowy - Inwestor przekaże plac budowy we fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora projektu zagospodarowania placu budowy i programu realizacji inwestycji.
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- Zawiadomienie właściwych organów co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, z dołączeniem oświadczenia kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o przejęciu obowiązków jw.
- Ze względu na specyfikę obiektu – ponieważ obiekt jest stale użytkowany inwestor musi na czas remontu odpowiednio zabezpieczyć funkcjonujące pomieszczenia wraz z wyposażeniem.

II. Obowiązki Wykonawcy

- Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu w celu zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót - zaakceptowany przez Inwestora.
- Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z Inwestorem. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- Zorganizowanie terenu budowy.
- Wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie, ochrona przyjętych punktów i poziomów odniesienia np. sieci zewnętrznych, pochylni i schodów zewnętrznych, studzienki wodomierzowej.
- Wykonanie niwelacji terenu
- Zabezpieczenie dostawy mediów.
- Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniu przed:
  - Zanieczyszczeniem gleby szkodliwymi substancjami, a w szczególności: paliwem, olejem, chemikaliami.
  - Zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami.
  - Możliwością powstania pożaru.
  - Niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym.
- Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem.

- Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót).
- Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.
- W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną, Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznowić roboty stosownie do dalszych decyzji.
- Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, niedopuszczenie do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

D. MATERIAŁY I SPRZĘT

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptację inspektora nadzoru.
- Przechowywanie i składowanie materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek.
- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych oraz S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

E. TRANSPORT

Dobór środków transportu wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny one posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku oraz powinno się stosować do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

F. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę, a także wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepym kosztorysie. Odpowiedzialność za jakość wykonywania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

G. DOKUMENTY BUDOWY

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- dziennik budowy,
- księgę obmiarów,
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych,
- protokoły odbiorów robót.

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach, podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę. Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego przez Kierownika budowy.

Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy, oprócz Kierownika i inspektora nadzoru inwestorskiego, przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,
- autorowi projektu,

- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego - tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy, a pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń.

H. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie,
- oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP),
- wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę,
- wykaz środków transportu,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót,
- sposób postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów w celu zachowania ich odpowiedniej jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora, jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

I. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ślepym.

Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały; dla robót zanikających przeprowadza się go w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych - przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

J.ODBIÓR

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających - jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości robót, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) -jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

III. Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową,
- Receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i księgi obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- Ocenę stanu faktycznego sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru,
- Sprawozdanie techniczne,
- Dokumentację powykonawczą,
- Operat kalkulacyiny.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót,
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

IV. Tok postępowania przy odbiorze

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i niemających większego wpływu na cechy eksploatacyjne, dokonuje się odbioru.

W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne, dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej, to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Ceny obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Tabela 1. Wykaz polskich norm (PN) przenoszących europejskie normy zharmonizowane z dyrektywą 89/106/ewg

Numer PN	Tytuł PN	Numer normy europejskiej
PN-EN1125:1999/AI:2002	Okucia budowlane - Zamknięcia przeciw-paniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym - Wymagania i metody badań.	EN1125:1997/AI:2001
PN-EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.	EN 12050-1:2001
PN-EN 12050-2:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliów.	EN 12050-2:2000
PN-EN 12050-3:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 3: Przepompownie ścieków zawierających fekalia do ograniczonego zakresu zastosowania.	EN 12050-3:2000
PN-EN 12050-4:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu - Zasady budowy i badania - Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami.	EN 12050-4:2000
PN-EN 12094-13:2002 (U)*	Stałe urządzenia gaśnicze - Elementy składowe urządzeń gaśniczych gazowych - Część 13: Wymagania i metody badań dla zaworów zwrotnych.	EN 12094-13:2001
PN-EN 12094-5:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Podzespoły do urządzeń gaśniczych gazowych - Część 5: Wymagania i metody badań zaworów kierunkowych wysokociśnieniowych i niskociśnieniowych oraz ich urządzeń wyzwalających stosowanych w urządze-niach gaśniczych na CO_2 (CO_2).	EN 12094-5:2000
PN-EN 12094-6:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Podzespoły do urządzeń gaśniczych gazowych - Część 6: Wymagania i metody badań nieelektrycznych urządzeń blokujących stosowanych w urządzeniach gaśniczych na CO_2 (CO_2).	EN 12094-6:2000
PN-EN 12094-7:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Podzespoły do urządzeń gaśniczych gazowych - Część 7: Wymagania i metody badań dysz stosowanych w urządzeniach gaśniczych na CO_2 (CO_2).	EN 12094-7:2000
PN-EN 12259-1:2001	Stałe urządzenia gaśnicze - Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych - Część 1: Tryskacze.	EN 12259-1:1999
PN-EN 12259-2:2001/AI:2002 (U)	Stałe urządzenia gaśnicze - Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych - Część 2: Zawory kontrolno-alarmowe wodne.	EN12259-2:1999/AI:2001
PN-EN 12416-1:2002 (U)	Stałe urządzenia gaśnicze - Urządzenia proszkowe - Część 1: Wymagania i metody badań dla części składowych.	EN 12416-1:2001
PN-EN 12416-2:2002 (U)	Stałe urządzenia gaśnicze - Urządzenia proszkowe - Część 2: Projektowanie, konstrukcja i konserwacja.	EN 12416-2:2001
PN-EN 12839:2002	Prefabrykaty betonowe - Elementy ogrodzeń.	EN 12839:2001
PN-EN 12859:2002	Płyty gipsowe - Definicje, wymagania i metody badań.	EN 12859:2001

PN-EN 12860:2002	Kleje gipsowe do płyt gipsowych - Definicje, wymagania i metody badań.	EN 12860:2001
PN-EN 13055-1:2002(U)	Kruszywa lekkie - Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zapraw i zaczynu.	EN 13055-1:2002
PN-EN 13139:2002 (U)	Kruszywa do zapraw.	EN 13139:2002
PN-EN 13162:2002	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.	EN 13162:2001
PN-EN 13171:2002	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z włókien drzewnych (WF) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.	EN 13171:2001
PN-EN 13249:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).	EN 13249:2000
PN-EN 13250:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg kolejowych.	EN 13250:2000
PN-EN 13251:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych.	EN 13251:2000
PN-EN 13252:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.	EN 13252:2000
PN-EN 13253:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w zabezpieczeniach przeciw-erozyjnych (ochrona i umocnienia brzegów).	EN 13253:2000
PN-EN 13254:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy zbiorników wodnych i zapór.	EN 13254:2000
PN-EN 13255:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy kanałów.	EN 13255:2000
PN-EN 13256:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy tuneli i konstrukcji podziemnych.	EN 13256:2000
PN-EN 13257:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy składowisk odpadów stałych.	EN 13257:2000
PN-EN 13265:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy zbiorników odpadów ciekłych.	EN 13265:2000
PN-EN 1344:2002 (U)	Wyroby klinkierowe do budowy nawierzchni - Wymagania i metody badań.	EN 1344:2002
PN-EN 1337-7:2002 (U)	Łożyska konstrukcyjne - Część 7: Łożyska sferyczne i cylindryczne z PTFE.	EN 1337-7:2000
PN-EN 13383-1:2002 (U)	Kamień do robót hydrotechnicznych - Część 1: Wymagania.	EN 13383-1:2002
PN-EN 1341:2002 (U)	Płyty chodnikowe z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.	EN 1341:2001

PN-EN 1342:2002 (U)	Kostka z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.	EN 1342:2001
PN-EN 1343:2002 (U)	Krawężniki z naturalnego kamienia do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań.	EN 1343:2001
PN-EN 13813:2003 (U)	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości.	EN 13813:2002
PN-EN 179:1999/AI:2002	Okucia budowlane -Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową -Wymagania i metody badań.	EN179:1997/AI:2001
PN-EN 1935:2002 (U)	Okucia budowlane - Zawiasy jednoosiowe - Wymagania i metody badań.	EN 1935:2002
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.	EN 197-1:2000
PN-EN 459-1:2002 (U)	Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.	EN 459-1:2001
PN-EN 588-2:2002 (U)	Rury włókno-cementowe do kanalizacji - Część 2: Studzienki włazowe i niewłazowe.	EN 588-2:2001
PN-EN 671-1:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne - Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym.	EN 671-1:2001
PN-EN 671-2:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne - Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.	EN 671-2:2001
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma.	EN 681-1:1996/A2:2002
PN-EN 681-2:2002/AI:2002 (U)	Uszczelnienia elastomerowe - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne.	EN681-2:2000/AI:2002
PN-EN 681-3:2002/AI:2002 (U)	Uszczelnienia elastomerowe - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających - Część 3: Guma komórkowa.	EN681-3:2000/AI:2002
PN-EN 681-4:2002/AI:2002(U)	Uszczelnienia elastomerowe - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających - Część 4: Uszczelki odlewane z poliuretanu.	EN681-4:2000/AI:2002
PN-EN 682:2002 (U)	Uszczelnienia elastomerowe - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek rur i złączy stosowanych do przesyłania gazu i płynów węglowodorowych.	EN 682:2002
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie -i etykietowanie.	EN 934-2:2001
PN-EN 934-4:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 4: Domieszki do zaczynów iniek-cyjnych do kanałów kablowych - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie -i etykietowanie.	EN 934-4:2001

Tabela 2. Wykaz polskich norm przywołanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690)

Numer normy	Tytuł normy
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-85/B-02170	Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.
PN-88/B-02171	Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-441:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

V.

PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Azl:1999.
PN-82/B-02857	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne.
PN-B-02861:1994	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Suche piony.
PN-M-51540:1997	Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia tryskaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Azl:1999.
PN-ISO 7858-2:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprężone. Wymagania instalacyjne.
PN-ISO 4064-2+Adl:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2+Adl:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 4: Przepompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.
PN-91/B-94340	Zsyp na odpady.
PN-91/B-02413	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych. Wymagania.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
PN-EN ISO 6946:1999	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

PN-ENISO 10077-1:2002	Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Metoda uproszczona.
PN-ENISO 10211-1:1998	Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania.
PN-ENISO 10211-2:2002	Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: Liniowe mostki cieplne.
PN-EN ISO 13370:2001	Właściwości cieplne budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania.
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania.
PN-ENISO 14683:2000	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m^3.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02421:l 999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-02411	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.
PN-E-05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-EN 779+AC: 1998	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.

PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
PN-C-04753:2002	Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej.
PN-C-96008:1998	Gazy węglowodorowe. Gazy skroplone C3 i C4.
PN-EN 10208-1:2000	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-EN 1057:1999	Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B—03430/Az3:2000.
PN-EN 297:2002	Kotły centralnego ogrzewania opalane gazem. Kotły typu B i l i Bl 1BS z palnikami atmosferycznymi o nominalnym obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW.
PN-93/M-35350	Kotły grzewcze niskotemperaturowe i średniotemperaturowe. Wymagania i badania.
PN-87/M-40307	Ogrzewacze pomieszczeń gazowe konwekcyjne. Wymagania i badania.
PN-87/M-40301	Gazowe grzejniki wody przepływowej. Wymagania i badania.
PN-B-02431-l:1999	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
PN-EN 50310:2002	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-441:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC 60364-7-702:1999 +Apl:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
PN-IEC 364-703:1993	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji i lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny.
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60364-7-705:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami prze wo dzącymi.
PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PN-IEC 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów ogólne systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
PN-IEC 61239:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-E-04115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-92/N-01256-02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 61024-1:2001/ Ap 1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001/ Ap 1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie.
PN-IEC 61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-IEC 61312-2:2003	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemiania i przewody ochronne.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
PN-86/B-02005	Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami.
PN-80/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-87/B-02013	Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenia oblodzeniem.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
PN-86/B-02015	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą.
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie - wraz z poprawką PN-B-03002:1999/Apl:2001 oraz ze zmianą PN-B-03002:1999/Azl:2001 i PN-B-03002:l999/Az2:2002.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie - wraz ze zmianą PN-B-03150:2000/Azl:2001.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
PN-84/B-03230	Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03263:2000	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone z kruszywowych betonów lekkich. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/B-03300	Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone krępe.
PN-86/B-03301	Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe.
PN-91/B-03302	Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone.
PN-B-03340:l 999	Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-B-02852:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
PN-B-02851-l:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne.
PN-90/B-02867	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany - wraz ze zmianą PN-90/B-02867/Azl:2001.
PN-B-02872:1996	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności dachów na ogień zewnętrzny.
PN-B-02873:1996	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.
PN-93/B-02862	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych - wraz ze zmianą PN-93/B-02862/Azl:1999.
PN-B-02874:1996	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia palności materiałów budowlanych - wraz ze zmianą PN-B-02874/Azl:1999.
PN-89/B-02856	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania właściwości dymotwórczych materiałów.
PN-88/B-02855	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania wydzielania toksycznych produktów rozkładu i spalania materiałów.
PN-93/B-02870	Badania ogniowe. Małe kominy. Badania w podwyższonych temperaturach.
PN-92/N-01255	Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
PN-92/N-01256.02	*Znaki* bezpieczeństwa. Ewakuacja.
PN-N-01256-5:1998	Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-E-05204-1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-85/B-02170	Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.
PN-88/B-02171	Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
PN-EN ISO 6946:1999	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór ieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-ENISO 10211-1:1998	Mostki cieplne w budynkach. Obliczanie strumieni cieplnych i temperatury powierzchni. Ogólne metody obliczania.
PN-EN ISO 10211-2:2002	Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: Liniowe mostki cieplne.
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania.
PN-ENISO 14683:2000	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
PN-EN ISO 13370:2001	Cieplne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami - Prawo budowlane [*Dz. U. 89 poz. 414] art. 62 ust. 1c; art. 62 ust. 6.1; art. 62 ust. 6.2*.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r w sprawie warunków technicznych, odpowiadać jakim powinny budynki i ich usytuowanie. [*Dz. U. nr 10 poz. 46*]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12,04,2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania [*Dz. U nr 75 poz. 690*].
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia1999 r w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków [*Dz. U. nr 74 poz 836*].
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998 r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji, sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się

komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji [*Dz.U. nr 59 poz 377*].

- Rozporządzenie Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujących się eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r - Prawo energetyczne [Dz. U. Nr 54, poz 348] z późniejszymi zmianami.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych
  - Tom I - Budownictwo ogólne
  - Tom II - Instalacje sanitarne
  - Tom III - Konstrukcje stalowe
  - Tom IV - Instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego
- Rozporządzenie nr 2151/2003 WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/2 ROBOTY ZIEMNE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót ziemnych dla zadania pod nazwą**:**
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

- Wykopy.
- Wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi

C. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

D. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

E. MATERIAŁY

Ziemia pochodząca z wykopów, piaski, żwiry, pospółki.

F. SPRZĘT

Poziomice, łopaty i szpadle, zagęszczarki do gruntów, taczki, koparka.

G. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

H. WYKONANIE ROBÓT

Prace ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i zabezpieczeniami. Prace należy kontynuować w koordynacji z robotami betonowymi i żelbetowymi oraz robotami izolacyjnymi oraz branżowymi.

I. Zalecenia ogólne

- Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
- W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.
- Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zagospodarowania terenu.
- Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
- Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) 0,97-1,0.
- W czasie robót ziemnych należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.
- wywóz ziemi samochodami samowyładowczymi na odległość > 10 km,

- zasypanie (podsypka) wykopów z ubijaniem warstwami 30-40 cm.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić jego stały dozór.

Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, kierownik budowy jest zobowiązany do określenia bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót. W sąsiedztwie w/w sieci wykopy należy wykonywać ręcznie. Bezpieczną odległość

kierownik budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji niezwłocznie przerywa się pracę i ustala z właściwą jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty ziemne.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie.

W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Dodatkowo balustrady takie powinny być zaopatrzone w czerwone światło ostrzegawcze.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. W przypadku przykrycia wykopu zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżnierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:

(1) tworzenie nawisów przy wykonywaniu wykopów,

(2) włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem,

(3) przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej,

(4) przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej,

(5) wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,

(6) przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu (bezpieczne nachylenie powinno być określone w dokumentacji projektowej w określonych prawem przypadkach) należy:

(1) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;

(2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;

(3) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko-przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z

zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku zabronione.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet w czasie postoju.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

(1) w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;

(2) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu.

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

(1) w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m;

(2) w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.

Tymczasowa obudowa wykopów i wyrobisk podziemnych nie powinna być eksploatowana dłużej niż 2 lata, jeżeli projekt zabezpieczeń nie przewiduje inaczej.

Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Grodzie i kesony powinny być:

(1) zbudowane z materiałów trwałych o wymaganej w projekcie wytrzymałości;

(2) wyposażone w urządzenia zapewniające schronienie w przypadku wpływu wody lub innych substancji.

Budowa, przebudowa oraz demontaż grodzi i kesonów powinny się odbywać pod nadzorem kierownika robót oraz mistrza budowlanego. W czasie wbijania grodzi przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od miejsca ich wbijania jest zabronione. Natomiast w czasie wyrywania grodzi zabronione jest przebywanie w promieniu równym długości grodzi powiększonym o 5 m.

Pomieszczenia zamknięte, tunele, zbiorniki, studnie, urządzenia techniczne, kanały powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną lub w razie potrzeby w wentylację mechaniczną.

W czasie prowadzenia robót ziemnych metodą bezodkrywkową należy zapewnić osobom bezpieczne połączenie podziemnych stanowisk pracy ze stanowiskami pracy zlokalizowanymi na powierzchni terenu za pomocą szybów i tuneli, obudowanych w sposób uwzględniający parcie ziemi i wód gruntowych. Każda osoba pracująca w wyrobiskach podziemnych lub udająca się pod ziemię, niezależnie od oświetlenia ogólnego, powinna posiadać sprawnie działającą lampę z własnym zasilaniem, zapewniającym nieprzerwane oświetlenie co najmniej przez 10 godzin.

Na każdym odcinku prowadzenia robót podziemnych należy zapewnić:

(1) system łączności, umożliwiający porozumiewanie się podziemnych stanowisk roboczych ze stanowiskami na powierzchni ziemi oraz z pogotowiem zabezpieczającym;

(2) ustalony system alarmowania osób znajdujących się pod poziomem terenu i pogotowia zabezpieczającego na wypadek zagrożenia, wymagającego wycofania z wyrobisk podziemnych.

W przypadku zagrożenia w czasie wykonywania robót pod ziemią osoba sprawująca nadzór techniczny jest zobowiązana do niezwłocznego wstrzymania robót na zagrożonych stanowiskach pracy i wycofania osób w

bezpieczne miejsce. Wyrobiska i pomieszczenia podziemne z dostępem dla ludzi powinny być przewietrzane w taki sposób, aby zawartość tlenu w powietrzu nie była mniejsza niż 19%. W przypadku gdy zawartość tlenu jest mniejsza, osoby znajdujące się w tych pomieszczeniach należy niezwłocznie ewakuować w bezpieczne miejsce.

Temperatura powietrza w miejscu pracy nie powinna przekraczać 301 K(28°C).

Ilość powietrza doprowadzonego do wyrobisk powinna zapewniać utrzymanie wymaganego składu i temperatury powietrza. Objętość dostarczanego powietrza powinna wynosić co najmniej 6 m^3 na jedną osobę najliczniejszej zmiany, a prędkość ruchu powietrza w wyrobiskach korytarzowych powinna wynosić nie mniej niż 0,1 m/s i nie więcej niż 8 m/s.

Wykonawca robót tunelowych jest zobowiązany do zapewnienia na powierzchni terenu odpowiednio wyposażonego w środki medyczne punktu pierwszej pomocy medycznej. Punkt medyczny ma być czynny w czasie każdej zmiany roboczej, a na p-oszczególnych odcinkach, na których trwają roboty powinny się znajdować punkty wyposażone w niezbędne środki opatrunkowe i nosze.

II. Dokumentacja techniczna

Zestaw wymaganej, a w niektórych przypadkach zalecanej, dokumentacji związanej z wykonywaniem robót ziemnych podaje norma PN-B-06050. Według niej roboty ziemne powinny być wykonywane na podstawie następujących dokumentów:

- dokumentacja geotechniczna i ewentualnie geologiczno-inżynierska;
- projekt robót ziemnych;
- wyniki kontrolnych badań gruntów i materiałów użytych w robotach ziemnych;
- wyniki badań laboratoryjnych i dokonane na ich podstawie zmiany technologii wykonywania robót;
- dziennik budowy;
- protokoły odbioru robót częściowych i końcowych;
- operaty geodezyjne;
- książka obmiarów

Roboty ziemne oraz inne roboty przygotowawcze i towarzyszące według normy PN-B-06050 powinny być wykonywane według projektu robót ziemnych. Odstępstwo od tego wymogu odnosi się do przypadku niewielkich obiektów, dla których roboty ziemne mogą być bezpiecznie wykonane na podstawie projektu budowlanego. Dla tego rodzaju obiektów można nie sporządzać projektu robót ziemnych.

Zakres projektu robót ziemnych powinien uwzględniać rozwiązywanie wszystkich problemów warunkujących prawidłowe i bezpieczne wykonanie robót ziemnych, fundamentów i budowli ziemnych. Powinien również zapewniać bezpieczeństwo projektowanej konstrukcji lub budowli ziemnej oraz konstrukcji i urządzeń istniejących, a także umożliwiać dokonanie obmiaru i wyceny robót.

W projekcie należy rozwiązać w szczególności takie zagadnienia jak: warunki odwodnienia, urabianie materiałów w złożu, transport i układanie materiałów w nasypie oraz transport i odkład gruntu z wykopów a także bilans mas ziemnych.

Na dokumentację projektową robót ziemnych składają się z reguły:

- plan sytuacyjny warstwicowy orientacyjny w skali 1:25000, 1:10000, 1:5000;
- plan sytuacyjny warstwicowy szczegółowy w skali 1:2000, 1:1000, 1:500 z zaznaczonymi konturami i wymiarami budowli ziemnych, obiektów inżynierskich, urządzeń odwadniających, podziemnych i nadziemnych linii energetycznych, tras komunikacyjnych i innych charakterystycznych obiektów, zawierający punkty nawiązania i granice działek;

- charakterystyczne przekroje terenu z liniami konturowymi projektowanych robót, co najmniej w kierunku podłużnym i poprzecznym do projektowanego obiektu, w szczególności przekroje podłużne i poprzeczne dla robót o charakterze liniowym;
- rzuty i przekroje obiektów dla robót związanych z posadowieniem obiektów;
- wyniki badań geotechnicznych, w szczególności badań hydrogeologicznych gruntu;
- wyniki obliczeń bilansu i rozdziału mas ziemnych z projektem organizacji ich przemieszczenia;
- metody realizacji poszczególnych rodzajów robót;
- wyniki obliczeń i zestawienie robocizny oraz środków niezbędnych do realizacji robót;
- plan pracy maszyn z uwzględnieniem ich przygotowania i rozruchu;
- harmonogram ogólny prac;
- plan zagospodarowania i uzbrojenia terenu budowy z podaniem sposobu odwodnienia;
- inne projekty lub elementy projektu uzależnione od specyfiki robót.

Dane zawarte w dokumentacji geotechnicznej dołączonej do projektu robót ziemnych powinny być skontrolowane w miejscu wykonywania robót ziemnych lub posadowienia budowli.

W szczególności kontrola powinna określić:

- wyjściowe warunki wodno-gruntowe;
- nośność gruntu i parametry geotechniczne w momencie przystąpienia do robót;
- przydatność gruntu jako materiału do danego rodzaju robót ziemnych.

Badania powinny być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem prac i powtarzane w miarę potrzeby w trakcie ich wykonywania. Wyniki badań należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

W projekcie należy uwzględnić odpowiednie rozmieszczenie mas ziemnych różniących się właściwościami fizycznymi, które zapewni uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu oraz odporność na działanie wód opadowych.

Obliczenia mogą być wykonywane na podstawie bezpośrednich pomiarów terenowych lub w oparciu o mapy sytuacyjno-wysokościowe opracowane zarówno w wersji analogowej (papierowej), jak i w wersji numerycznej.

Założeniem dla ww. obliczeń jest dokonanie podziału fizycznej bryły wycinka powierzchni ziemi, będącej przedmiotem obliczenia, na szereg brył geometrycznych - graniastosłupów o podstawach trójkątnych, kwadratowych lub innych, wybranych dla danego przypadku. Regułą jest, że powierzchniami projektowanymi są płaszczyzny poziome lub nachylone. W związku z tym jedną podstawą gra-niastosłupa jest płaszczyzna, a drugą fizyczna powierzchnia terenu.

Do tego celu muszą zostać określone następujące parametry zarówno powierzchni topograficznej (rzeczywistej-terenowej), jak i projektowanej:

(a) kształt,

(b) usytuowanie w określonym układzie współrzędnych.

Warunki **geotechniczne**
Warunki geologiczne, hydrologiczne, hydrogeologiczne oraz geotechniczne na terenie, na którym mają

być wykonane roboty ziemne (w tym także na terenie złoża), oraz na terenach sąsiednich, na które te roboty oddziałują, powinny być rozpoznane w stopniu dającym możliwość odpowiedniego zaprojektowania i bezpiecznego wykonania robót. Warunki te należy przeanalizować także pod względem ich wpływu na posadowienie konstrukcji lub pracę budowli ziemnych i innych obiektów lub urządzeń sąsiadujących z budową.

Dane dotyczące występowania wód powierzchniowych i podziemnych powinny umożliwić zaprojektowanie efektywnego systemu odprowadzenia wód powierzchniowych lub regulacji cieków oraz systemu odwodnienia podłoża gruntowego.

Działania rozpoznawcze warunków geotechnicznych na terenie robót ziemnych (w tym także na terenie złoża) i na terenach sąsiednich, na które może się rozprzestrzeniać oddziaływanie tych robót, powinny obejmować:

(a) rodzaj i stan gruntów w podłożu;

(b) uwarstwienie podłoża;

(c) poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz ich okresowe wahania;

(d) właściwości fizyko-mechaniczne gruntów i ich zmienność;

(e) kategorie urabialności gruntów;

(f) posadowienie istniejących konstrukcji.

Charakterystyki fizyczne gruntów i innych materiałów stosowanych w robotach ziemnych według norm PN-B-06050:1999 i PN-S-02205:1998 przytoczone zostały w tabeli 10. Z kolei przydatność i zastrzeżenia co do zastosowania różnych rodzajów gruntów i innych materiałów do robót ziemnych wymienione zostały w tabeli 11.

W trakcie wykonywania robót ziemnych, a następnie eksploatowania konstrukcji lub budowli ziemnej podłoże gruntowe w całej strefie oddziaływania robót nie powinno być podatne na osiadanie. Jeżeli prognozowane osiadania mogą być większe niż dopuszczalne, to należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia techniczne w celu redukcji osiadań (np. wzmocnienie podłoża).

Grunty charakteryzujące się zbyt małą nośnością, zalegające bezpośrednio w miejscu przewidzianego obiektu, powinny być usunięte i zastąpione lub wzmocnione zgodnie z projektem robót ziemnych.

W przypadku braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania powodującego poruszenie gruntu w poziomie posadowienia obiektu na skutek działania wody, należy taki grunt usunąć i zastąpić go innym, o odpowiednich właściwościach.

Przy wykonywaniu robót ziemnych zarówno w wykopach, jak i w nasypach należy uwzględniać zdolność niektórych rodzajów gruntów do tworzenia wysadzin. W przypadku występowania gruntów wysadzinowych w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany i nieuwzględnienia w projekcie przykrycia ich warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem, należy je usunąć co najmniej do głębokości przemarzania gruntu.

Podłoże gruntowe przewidziane do posadowienia konstrukcji powinno być przedmiotem odbioru częściowego.

I. Roboty przygotowawcze i towarzyszące

1) Roboty pomiarowe

Roboty pomiarowe i wytyczające zarysy robót w gruncie polegają na oznaczeniu na czas budowy wszystkich charakterystycznych punktów i linii, tj. przekroju podłużnego i porzecznego wykopów i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów, głębokości wykopów, zarysów skarp, krawędzi przecięcia skarpy z powierzchnią terenu itp.

Roboty geodezyjne wykonywane przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny obejmować między innymi:

(a) wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnionej roboczej osnowy realizacyjnej, dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów, jeśli istniejąca osnowa geodezyjna nie jest wystarczająca lub wymaga zmian;

(b) wytyczenie, w nawiązaniu do stałej lub realizacyjnej osnowy geodezyjnej, punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamań itp. w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych);

(c) wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej liczby punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej; repery należy wyznaczyć

nie rzadziej niż co 250 m dla trasy robót liniowych, a także obok każdego projektowanego obiektu;

(d) wytyczenie budowli drogowej powinno uwzględniać punkty charakterystyczne, określające usytuowanie budowli w planie i w profilu, przy czym przekroje poprzeczne wytyczenia powinny być w odległości nie więcej niż co 100 m na odcinkach prostych i nie więcej niż 50 m na łukach poziomych;

(e) wytyczenie wykopów o charakterze tymczasowym, np. pod fundamenty, trasy instalacyjne itp. można wyznaczyć na ścianach pionowych (bez kształtowania skarp), przy odpowiednim zabezpieczeniu ich przed osuwaniem się ziemi.

Poszczególne elementy geometryczne obiektu lub jego części powinny być wyznaczone w taki spo-

sób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z wyznaczonych punktów podczas wykonywania robót budowlanych. Ze względu na prowadzone roboty i transport technologiczny geodezyjne wyznaczenie osi i obrysów elementów obiektu wymaga wyznaczenia bocznych odnośników usytuowanych poza bezpośrednią strefą robót, nienarażonych na zniszczenie i umożliwiających szybkie odtworzenie uszkodzonych punktów.

Punkty wysokościowe należy lokalizować poza granicami projektowanego obiektu, a ich rzędne określić z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swego położenia, i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

Granice robót ziemnych w robotach drogowych przy zmechanizowanym sposobie ich prowadzenia należy wyznaczać za pomocą palików lub wiech, w odstępach nie mniejszych niż 50 m. Natomiast przy robotach wykończeniowych podstawę nasypu lub krawędzie wykopu należy oznaczać palikami w odstępach nie większych niż 15 m. Z kolei pochyłość skarp należy zaznaczyć łatami przybitymi do palików.

Roboty geodezyjne w trakcie wykonywania robót ziemnych powinny, jeśli to jest konieczne, obejmować między innymi:

(a) wyznaczenie oraz kontrolę wymaganych spadków, poziomów oraz nachylenia skarp;

(b) wykonanie pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających zakryciu oraz sporządzanie planów sytuacyjno -wysokościowych budowli i ich aktualizację; pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać zanim stanie się ona niedostępna.

Powykonawcza dokumentacja geodezyjna opracowana po zakończeniu robót (lub ich etapu albo odcinka) powinna obejmować: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp.

Dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych obiektu w poszczególnych etapach czy fragmentach. Dokładność ta powinna być określona w projekcie.

2) Oczyszczenie i przygotowanie terenu pod budowę

Oczyszczenie i przygotowanie terenu do wykonania robót ziemnych powinno być wykonane na podstawie projektu, po dokładnym rozpoznaniu istniejących na terenie obiektów i związanych z nimi instalacji i urządzeń oraz roślinności, i powinno obejmować:

- zabezpieczenie, likwidację lub usunięcie z terenu budowy obiektów i urządzeń (budynków lub ich fragmentów, innych konstrukcji, zbędnych ogrodzeń, słupów, studni, drenów, przewodów rurowych, kabli i innych); w przypadku budowy drogi można pozostawić fundamenty, jeżeli wysokość nasypu ponad nimi wyniesie co najmniej 2 m;
- usunięcie (przesadzenie lub ścięcie i wykarczowanie pni) lub zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów; jeśli projekt nie przewiduje inaczej, karczowanie pni drzew powinno być dokonane na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu obiektu, powiększonemu o 3 m z każdej strony; doły po karczowaniu pni powinny być wypełnione zagęszczonym gruntem tego samego rodzaju co grunt podłoża, a w odległości powyżej 1 m poza obrysem przykryte warstwą humusową; w przypadku budowy nasypów karczowanie pni drzew i krzewów jest konieczne przy ich grubości przekraczającej 15 cm; pnie o grubości od 5 cm do 15 cm mogą być pozostawione w przypadku, gdy projektowany nad nimi nasyp będzie miał wysokość ponad 2 m; niewykarczowane pnie należy ściąć na wysokości 10 cm nad poziomem terenu;
- zdjęcie darniny przewidzianej do prac wykończeniowych na terenie budowy; darninę zaleca się przechowywać poza terenem przez okres nieprzekraczający 30 dni, podlewając ją w razie potrzeby; płaty darniny układa się w stosy do 1 m wysokości, warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu; niewykorzystaną darninę należy usunąć razem z glebą;

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby (humus) należy wykonać na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu konstrukcji lub budowli ziemnej, powiększonemu o około 0,5 m do 1,0 m z każdej strony; przewidzianą do późniejszego wykorzystania; ziemię urodzajną należy zebrać w pryzmy o wysokości do 2 m i obsiać mieszanką traw; dopuszczalny okres składowania ziemiwynosi 1 rok; przy niwelacyjnych robotach ziemnych wykonywanych poza obiektem budowlanym darń i wierzchnią warstwę gleby można pozostawić w przypadkach, gdy projektowany w danym miejscu nasyp ma mieć wysokość większą niż 1,0 m;
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów (jeśli projekt nie przewiduje inaczej) oraz gleby zanieczyszczonej związkami chemicznymi; czynności te powinny być wykonane z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska; z pasa robót ziemnych przy budowie dróg należy usunąć kamienie i bloki

skalne jeżeli ich wysokość przekracza 1/3 wysokości nasypu;

- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem (pomniki przyrody, pomniki kultury, wykopaliska archeologiczne); w przypadku natrafienia pod czas prac na nieprzewidziane przedmioty, materiały lub urządzenia należy zastosować się do wymagań zawartych w normie PN-B-06050:1968 oraz w innych przepisach;
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód;
- jeżeli położenie przewodów, kabli, drenów, oznaczeń granic terenu oraz innych urządzeń lub przeszkód nie może być ustalone przed rozpoczęciem robót, to należy je rozpoznać w trakcie robót.

3) Przygotowanie dróg dojazdowych i odwodnienie terenu od wód powierzchniowych i gruntowych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wybudować lub przygotować niezbędne drogi dojazdowe do terenu i na terenie budowy oraz ewentualnie wyznaczyć objazdy dla ruchu drogowego. Drogi dojazdowe należy oznakować jak miejsca niebezpieczne, wymagające szczególnej ostrożności.

Zarówno wykonywane roboty ziemne i budowlane, odwodnienie terenu jak i same obiekty budowlane należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wód powierzchniowych i gruntowych. Prace te należy zrealizować zgodnie z projektem rowów stokowych i innych urządzeń odwodnieniowych dla danego terenu budowy. Odsłonięte podczas wykonywania prac ziemnych źródła wody należy ująć za pomocą rowów i drenów. Wody opadowe i źródlane napływające w miejsce wykonywanych robót należy odprowadzić rowami poza teren budowy. Jeżeli jest to niezbędne, należy wykonać odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego.

Zbiorniki i cieki wodne znajdujące się na terenie robót ziemnych powinny być osuszone, przełożone lub uregulowane przed przystąpieniem do robót podstawowych. Prace należy wykonać zgodnie z odrębnym projektem.

Odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego, tymczasowe lub stałe, powinno być wykonane na podstawie odrębnego projektu.

Kolejność przeprowadzania prac związanych z wykonaniem nasypów, wykopów i kształtowaniem urządzeń odwadniających powinna zabezpieczać stałe odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych.

W przypadku konieczności obniżenia zwierciadła wody gruntowej, należy je przeprowadzić w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów oraz aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża budowli istniejących w sąsiedztwie.

System odwodnienia powinien zapewnić spełnienie następujących podstawowych zadań:

- utrzymanie bez znaczących wahań poziomów wody i ciśnień w porach gruntu przewidzianych w projekcie;
- zapewnienie stałego odpływu określonej ilości wody;
- całkowite usunięcie wody z wykopu poza obszar wykopów;
- zapewnienie niezawodności odwodnienia.

Wybór systemu odwodnienia i wymaganą dla niego wydajność należy ustalać na podstawie obliczeń.

Urządzenia do odprowadzania wód powierzchniowych (rowy odwadniające opaskowe, stokowe itd.) lub osuszenie terenu należy wykonać przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych.

Efektywność odwodnienia należy sprawdzać przez monitorowanie poziomu wody gruntowej, ciśnień w porach gruntu i przemieszczeń podłoża gruntowego. Zgromadzone dane powinny być analizowane i interpretowane w celu określenia wpływu odwodnienia na warunki na budowie i na zachowanie się realizowanych oraz sąsiednich

konstrukcji. Urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez cały okres ich eksploatacji.

Odwodnienia wgłębne przewidziane jako stałe powinny być wyposażone w urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu, pompy rezerwowe oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię.

Prace związane z zabezpieczeniem odprowadzenia wód powierzchniowych powinny obejmować:

(a) wykonanie rowów opaskowych lub podłużnych oraz ewentualnie rowów stokowych lub poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się od wód opadowych;

(b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku rowów w granicach od 0 do 1%, zależnie od rodzaju gruntu; z zachowanie zasady: mniejszy spadek w przypadku gruntów bardziej przepuszczalnych;

(c) w razie konieczności - wypełnienie rowów poprzecznych materiałem dobrze przepuszczalnym, tj. pospółką lub drobnym żwirem;

(d) ewentualne - wykonanie zbiorczego odprowadzenia wód.

UWAGA!

W szczególnych przypadkach odwodnienie robocze może być wykonane również z zastosowaniem innych metod.

Jeżeli dno wykopu znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów istniejących blisko budowli, przy odwadnianiu wykopu należy zachować szczególną ostrożność.

Odległość w planie między krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu lub obiektu powinna być obliczona, lecz nie powinna być mniejsza niż 1,20 m.

Rowy stokowe wykonywane np. w celu ochrony skarp wykopów lub stoków przed erozją spowodowaną przez wody powierzchniowe, uniknięcia nadmiernego zawilgocenia skarp oraz zapobiegania spływom gruntu powinny być:

- możliwie płytkie, z głębokością rowów nieprzekraczającą 40 cm;
- przystosowane do przejmowania wód opadowych;
- szczelne w celu ograniczenia infiltracji wód przez dno i skarpy rowu;
- odsunięte od górnej krawędzi skarpy wykopu lub nasypu o co najmniej 3 m w gruntach suchych i zwartych i o 4 m w gruntach wilgotnych i luźnych, ale nie mniej niż o odległość równą wysokości skarpy;
- starannie wykonane i okresowo oczyszczane.

Do rowów stokowych nie należy podłączać innych rowów, a woda powinna być z nich odprowadzana w sposób niepowodujący zagrożenia wykonywanych robót ziemnych lub realizowanych innych obiektów.

Jeżeli rowy odwadniające wykonywane są w gruntach o wskaźniku osiadania zapadowego $i_{mp} > 0,02$, to dno i skarpy rowów powinny być zagęszczone przez ubicie oraz umocnione np. przez odarnio-wanie.

Odprowadzenie wody z rowów stokowych do studzienek zbiorczych w wykopie należy wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

Podczas wykonywania rowów odwadniających należy sprawdzić, czy nie staną się one przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nienawodnione, albo czy nie spowodują powstania szkód na terenach sąsiednich.

Spadek podłużny dna rowu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu lub umocnienia rowu oraz do chronionych robót ziemnych lub obiektów i nie powinien być mniejszy niż 0,2%.

Drenaż poziomy stosowany jest niezależnie od rodzaju gruntu w:

(a) środowisku gruntowo-wodnym agresywnym, przy przewidywanym stałym obniżeniu zwierciadła wody gruntowej poniżej projektowanych fundamentów pod obiekty i podłoża przewodów w celu zapewnienia skutecznej ochrony przewodu i obiektów na przewodzie;

(b) środowisku gruntowo-wodnym przy przewidywanym stałym, częściowym lub całkowitym obniżeniu zwierciadła wody gruntowej w celu zmniejszenia lub likwidacji naporu wody.

Rodzaj i materiał, z którego wykonane są dreny oraz osypka filtracyjna powinny być dostosowane do głębokości ułożenia drenów, stopnia agresywności środowiska i powinny być zgodne z projektem.

Zmiany przekroju i spadku drenażu powinny być wykonane w studzienkach kontrolnych umieszczonych w odległości od 25 m do 50 m oraz w miejscach charakterystycznych uwzględnionych w projekcie.

Wyloty drenażu powinny być wprowadzone do odbiorników powyżej maksymalnego poziomu wody zgodnie z projektem. Ostatnia rurka drenarska powinna być wpuszczona do rury ochronnej (kanalizacyjnej) o długości od 1 m do 2 m.

Wyloty położone poniżej maksymalnego poziomu wody lub wprowadzone do kanalizacji ogólnospławnej wymagają zastosowania automatycznych zaworów zwrotnych.

Wyloty doprowadzone do studni czerpalnej wymagają zaopatrzenia jej w samoczynnie włączającą się pompę.

Uziarnienie osypki filtracyjnej i grubość osypki powinny być zgodne z projektem uwzględniającym dopływ wody przy najwyższych stanach wód gruntowych i skład gruntu taki, aby nie spowodować jego rozmywania i przenoszenia drenażu.

Stałe obniżenie zwierciadła wody powinno być zgodne z projektem i powinno wynosić co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu (podłoża naturalnego). Natomiast odchylenie obniżenia zwierciadła wody gruntowej nie powinno być mniejsze niż 5 cm.

Drenaż pionowy powinien być stosowany do tymczasowego obniżenia wody gruntowej przy głębokościach do 20 m. Rodzaj drenażu oraz sposoby jego wykonania powinny być zgodne z projektem.

4) Ukształtowanie terenu

Wyprofilowanie terenu należy przeprowadzić w taki sposób i takiej kolejności, aby w każdej fazie robót zapewniony był odpływ powierzchniowy wód opadowych poza teren budowy.

W celu ochrony wykopów przed niekontrolowanym napływem wód opadowych powierzchnia otaczającego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem kierującym odpływ wody poza teren robót. W przypadku gdy w górnej części podłoża występują grunty o współczynniku filtracji $k_{10} < 10^{-5}$ m/s, powierzchnię podłoża należy ukształtować ze spadkami poprzecznymi od 3% do 5%.

W razie konieczności od strony spadku terenu należy wykonać rowy ochronne usytuowane poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów odspajanie gruntu zaleca się realizować stopniami o wysokości nie przekraczającej 1,5 m.

Jeżeli teren pod nasyp ma pochylenie większe niż 1:5 w celu zabezpieczenia nasypu przed zsuwaniem się gruntu należy wyciąć w zboczu stopnie o wysokości 0,5 m do 1 m; szerokość stopni należy przyjąć w granicach od 1 m do 2,5 m, a spadek górnej powierzchni około 4% w kierunku zgodnym ze spadkiem zbocza w gruntach słabo przepuszczalnych lub przeciwnym do spadku zbocza w gruntach o dużej przepuszczalności (co najmniej w piaskach średnioziarnistych); stopnie należy wykonać również w przypadku poszerzenia istniejącego nasypu. Podobne stopnie należy wykonać w przypadku poszerzenia istniejących nasypów.

III. Okoliczności *nieprzewidziane* w robotach ziemnych

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych wykonawca napotyka na nieopisane w dokumentacji obiekty podziemne lub materiały takie jak:

- urządzenia i przewody infrastruktury instalacyjnej: wodociągowej, kanalizacyjnej, cieplnej, gazowej, elektrycznej, telekomunikacyjnej itd.;
- kanały, dreny;
- resztki konstrukcji;
- materiały nadające się do dalszego użytku (złoża kamienia naturalnego, żwiru, piasku)

roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.

Jeżeli w wykonywanym wykopie na poziomie posadowienia fundamentu znajduje się grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub grunt mocno nawodniony, roboty ziemne należy przerwać do momentu ustalenia sposobu dalszego postępowania.

Również w sytuacji wystąpienia osuwisk lub przebić hydraulicznych zagrażających stateczności budowli do czasu ustalenia sposobu dalszego postępowania należy:

(a) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i zabezpieczyć obszar

zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi;

(b) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie, przed dalszym naruszeniem struktury gruntu.

Podobnie w przypadku odsłonięcia w ziemi starych przedmiotów (wykopaliska archeologiczne) lub niewybuchów i innych pozostałości wojennych roboty należy przerwać i zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, a miejsca odkryć i zabezpieczyć przed dostępem postronnych ludzi i zwierząt.

IV. Urabialność gruntów

Podczas wykonywania prac ziemnych grunt i inne materiały stosowane w tych pracach mogą zmieniać cechy fizyczne, w szczególności dotyczy to zmiany gęstości objętościowej.

Przedziały przyrostu procentowego objętości gruntu w rezultacie jego spulchnienia podczas odspajania, według [1], ujęte zostały w tabeli 4.1.6/1. Właściwości gruntów kategorii od I do V zmieniają się istotnie przy zmianie wilgotności materiału. Szczególnie zawilgocenie gruntów ilastych i gliniastych przekraczające 20% znacznie utrudnia prace przy ich odspajaniu. Zmniejszeniu ulega wówczas stopień napełnienia sprzętu i zwiększa się gęstość objętościowa gruntu.

Kategoryzację gruntów uwzględniającą specyfikę i stopień trudności urabiania w złożu zawarto w normie PN-B-06050:1999. Różne rodzaje gruntów i skał podzielono na siedem kategorii.

Dane dotyczące przyrostu objętości dla różnych rodzajów gruntów i innych materiałów stosowanych w robotach ziemnych po ich urobieniu zamieszczone zostały również w zestawieniu podstawowych parametrów fizycznych gruntów w normie PN-B-06050:1999.

V. Wykopy i ukopy

1) Ogólne zasady wykonywania wykopów i ukopów

Metoda wykonywania wykopów lub ukopów powinna być dobrana do zakresu robót, rodzaju, rozmiarów i głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy mogą być obudowane, nieobu-dowane ze skarpami lub kombinowane ze skarpami obudowane w dolnej części. Sposób ich wykonania powinien być zgodny z projektem.

Przystępując do wykonywania wykopów lub ukopów, należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i ustalić ciśnienie spływowe, które może powodować utrudnienia w wykonaniu robót w efekcie naruszenia równowagi skarp wykopu, ukopu lub zbocza.

W przypadku prowadzenia robót wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej, obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem.

Odsłonięte podczas wykonywania wykopów źródła wody należy ująć za pomocą rowów, korytek lub drenów i odprowadzić rowami stokowymi poza teren robót. Szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie w podłożu gruntów ekspansywnych.

Wykopy tymczasowe powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i zlikwidowane zaraz po ich zakończeniu.

Dno i skarpy lub ściany wykopów stałych należy trwale umocnić.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2% do 3% w kierunku przewidywanego spływu wody. Dno i skarpy wykopu lub ukopu powinno harmonizować z otoczeniem według wytycznych zawartych projekcie. Sposób rekultywacji powinien być uzgodniony z organami administracji terenowej. Na dnie i skarpie wykopu lub ukopu należy odtworzyć warstwę humusu i obsiać trawą oraz ewentualnie obsadzić innymi roślinami.

2) Zasady zabezpieczania wykopów i ukopów

Wykopy o głębokości przekraczającej 4 m należy wykonywać stopniami (piętrami), przy tym z każdego stopnia powinny być przewidziane miejsca wyjazdu dla środków transportu oraz odprowadzenie wody uniemożliwiające jej spływanie na stopnie położone niżej. Przy ręcznym odspajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m.

Ściany wykopów należy odpowiednio kształtować lub obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Stateczność ścian lub skarp wykopów i ukopów powinna być zachowana w każdej porze roku.

Ściany wykopu nie mogą być podkopywane; powstałe nawisy, jak również odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy narzutowe, resztki budowli, fragmenty nawierzchni dróg itp., które mogą spaść lub ześlizgnąć się,

należy niezwłocznie usunąć.

Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalać, według [2], w zależności od:

- rodzaju gruntu;
- głębokości wykopu;
- wymiarów wykopu w planie;
- przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń;
- czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały);
- warunków miejscowych;
- kalkulacji kosztów.

W przypadku wykonywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących obiektów, a w szczególności, gdy ich głębokość jest większa niż głębokość posadowienia tych konstrukcji, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych konstrukcji. Minimalna odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu konstrukcji posadowionej powyżej dna wykopu, jeżeli nie przewiduje się specjalnych zabezpieczeń, powinna być obliczona w projekcie.

Jeżeli wykonywane są wykopy fundamentowe dla dwóch lub kilku konstrukcji położonych blisko siebie, roboty ziemne należy rozpoczynać od wykopu dla konstrukcji posadowionej głębiej.

W przypadku, gdy przewiduje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna i wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót, należy go wykonać do głębokości o ok. 50 cm mniejszej niż projektowana głębokość dna i dokończyć oraz wykonać ewentualne zabezpieczenia dopiero przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

Jeżeli przewidywany jest ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować i pozostawić podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60 m, na których nie powinien się znajdować ukopany grunt, sprzęt ani inne przeszkody. W przypadku wykopów o głębokości do 0,80 m taki pas terenu można zabezpieczyć tylko po jego jednej stronie.

W przypadku wykopów o głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu [3] lub 1,25 m według [2], należy w odstępach do 20 m zapewnić wyjścia (zejścia) z nich przy użyciu np. drabin lub schodków.

W obrębie klina odłamu ścian wykopu nie jest dopuszczalna komunikacja i tylko w przypadku konieczności lokalizacji drogi wzdłuż wykopu dla wykonawcy lub innych środków komunikacji, w zasięgu klina odłamu gruntu, należy przeprowadzić obliczenia uwzględniające najniekorzystniejsze oddziaływanie parcia gruntu przy obciążonym naziomie na obudowę wykopu.

W sytuacjach specyficznych należy stosować środki techniczne zmniejszające rozmiary klina odłamu (np. zastrzyki, wprowadzenie ścianki w grunt rodzimy). Elementy te powinny być uwzględnione w projekcie.

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów w przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych zależnością (2) powinno przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ocenić, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ich stwierdzenia założyć na nich plomby szklane, a w szczególnych przypadkach osadzić w fundamentach stalowe trzpienie;
- wykonując roboty ziemne, należy pozostawić obudowę wykopu lub zbudować mur oporowy, optymalnie zagęścić zasyp i wykonać jego stabilizację lub wykonać zabezpieczenie w inny równoważny sposób.

Odległość w planie między krawędzią dna rowu odwadniającego i wykopu nie powinna być mniejsza od obliczonej według zależności (3). Wprowadzenie wód opadowych z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane zgodnie z projektem, w miejscach zabezpieczonych przed rozmyciem.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Przy prowadzeniu robót wykopowych nad wykopem należy ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty należy ustawić na poziomie około 1 m nad powierzchnią terenu, w odstępach około 30 m.

W przypadku wykonywania wykopów sprzętem przekazującym drgania na podłoże gruntowe należy ocenić wpływ tych drgań na istniejące konstrukcje.

W przypadku wykopów lub ukopów stałych należy je zabezpieczyć przez zapewnienie:

- stałego odwodnienia wykopu;
- zabezpieczenia przed rozmyciem terenu u podnóża i ponad skarpą w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, jeśli projekt nie przewiduje inaczej;
- zabezpieczenia skarp przed erozją

3) Wymiary wykopów i nienaruszalność struktury gruntu w dnie wykopu

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane, według [2], do:

- wymiarów fundamentów w planie lub średnicy przewodu;
- głębokości wykopu;
- zakresu i technologii robót, które mają być wykonywane w wykopie;
- rodzaju gruntu i sposobu zabezpieczenia ścian wykopu (obudowa, bezpieczne nachylenie skarp);
- szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej.

Szerokość przestrzeni roboczej w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80 m.

Minimalna szerokość dna wykopu dla przewodów podziemnych o głębokości od 1,0 m do 1,25 m bez przestrzeni roboczej powinna wynosić 0,60 m, a w przypadku układania rurociągów i drenaży co najmniej po 0,30 m z każdej strony układanego przewodu.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie od 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub ułożeniem urządzeń instalacyjnych.

Nie zaleca się przekraczać projektowanej głębokości wykopu, a następnie dosypywać gruntu do odpowiedniej głębokości.

Nie należy doprowadzać do zalania wodami opadowymi lub innymi dna wykopów fundamentowych.

W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej niż przewidywana, należy zastosować odpowiednie środki zapewniające wymaganą nośność podłoża w poziomie posadowienia konstrukcji (np. odpowiednio zagęszczona lub stabilizowana spoiwem podsypka piaskowo-żwirowa albo warstwa chudego betonu).

4) Wykopy nieobudowane i obudowane

Wykopy otwarte o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia, mogą być wykonywane w skałach i w gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych iłów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony. Wykop taki, w zależności od rodzaju gruntu, w jakim jest wykonywany, nie może przekraczać głębokości:

- 4,00 m - w skałach litych odspajanych mechanicznie;
- 2,00 m - w gruntach bardzo spoistych zwartych;
- 1,25 m - w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową o Ip < 10% (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe);
- 1,00 m - w rumoszach, zwietrzelinach, w skałach spękanych i w nienawodnionych piaskach [2, 3].

Wykopy otwarte nieobudowane ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy wykonywać wówczas, gdy nie mogą być spełnione wymagania dla wykopów o ścianach pionowych lub wykopów ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego i gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia ścian. Nachylenie skarp należy przyjmować zgodnie z projektem.

Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dla ukopów i wykopów o głębokości do 4 m, przy niewystępowaniu wody gruntowej, osuwisk oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się według [2] stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- 1:0,50 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych, tj. w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji iłowej, iłach, glinach, w stanie co najmniej twardoplastycznym;
- 1:1,00 - w gruntach kamienistych, tj. w skałach spękanych, rumoszach, zwietrzelinach;

- 1:1,25 - w pozostałych gruntach spoistych, będących mieszaninami frakcji piaskowej z iłową i pyłową o Ip < 10% (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe), oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji iłowej (gliniastych);
- 1:1,50 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Nachylenie skarp ukopów i wykopów nieobudo-wanych stałych według [2] nie powinno być większe niż:

- 1:1,50 - przy głębokości wykopu do 2 m;
- 1:1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do 4 m;
- 1:2,00 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.

Nachylenie skarp ukopu lub wykopu o głębokości większej niż 4 m, według [3], i 6 m, według [2], zawsze należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności skarpy.

W przypadku wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy równocześnie spełnić następujące wymagania:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu;
- podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu;
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (tj. opady, mróz, wiatr itp.).

W przypadku braku możliwości zastosowania wykopów nieobudowanych stosuje się wykopy obudowane. Obudowa ścian wykopów z podparciem lub rozparciem zabezpiecza je przed osunięciem gruntu przez obudowę. Należy przy tym uwzględnić wszystkie możliwe oddziaływania i wpływy, które mogą naruszyć stateczność wykopu i jego obudowy.

Obudowa wykopu powinna odpowiadać stawianym jej wymaganiom. Rodzaj i materiał obudowy oraz wymiary elementów, przyjęte w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych, powinny być podane w projekcie.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) powinny być zachowane, według [3], następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 10 cm w celu ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów i na wysokość 15 cm ponad teren, w przypadku występowania dodatkowo możliwości zalania wykopu wodami opadowymi;
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie;
- w każdej fazie robót pracownicy powinni się znajdować w obudowanej części wykopu;
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdym stadium robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

5) Składowanie ukopanego gruntu

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Nadmiar gruntu uzyskanego z wykopów należy zużyć do wyrównania terenu, zasypania dołów lub rozplantowań.

Składowanie wykopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego. Przy tym obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu odkładem gruntu składowanym w zasięgu klina odłamu ściany.

Odkłady gruntu powinny być wykonane w postaci nasypów o wysokości do 2÷2,5 m, o nachyleniu skarp 1÷1,5, przy czym kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego i spadku korony od 2% do 5% [2, 4].

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu, w przypadku wykopów pod przewody wodociągowe, kanalizacyjne i in., wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji [3].

W przypadku braku możliwości zapewnienia powyższych warunków wydobyty grunt należy wywieźć na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość od podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego do górnej krawędzi wykopu była równa głębokości wykopu. Przy czym minimalna odległość uzależniona jest od rodzaju gruntu i wynosi:

(a) dla gruntów przepuszczalnych - nie mniej niż 3 m;

(b) dla gruntów o współczynniku filtracji $k_{10} < 10^{-5}$ m/s - nie mniej niż 5 m [4].

W terenie o małym pochyleniu odkłady można wykonać z obu stron wykopu. Na odcinkach zagrożonych

przez zawiewanie budowli śniegiem odkłady wykonuje się od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości od 20 m do 30 m od krawędzi wykopu.

Zaleca się formować odkłady gruntu wzdłuż ciągów komunikacyjnych w celu wykorzystania ich jako bariery izolujące akustycznie.

Przy pochyleniu terenu do 20% odkłady wskazane jest wykonywać od górnej strony wykopu w celu ochrony od napływających wód stokowych, jeżeli obliczenie wykaże dostateczną stateczność zbocza. W terenie o pochyleniu większym niż 20% zaleca się lokalizować odkłady poniżej wykopu [4]. Odkład i rozplanowany nadmiar gruntu należy obsiać trawą i obsadzić krzewami, ewentualnie drzewami.

6) Zasypywanie wykopów i rozbiórka obudowy ścian wykopów

Jeśli projekt nie podaje innego rozwiązania, wykop zaleca się zasypać gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu, bezpośrednio po zakończeniu robót. Przy tym dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadów budowlanych, a zasypka nie powinna być zmarznięta, jak również zanieczyszczona takimi materiałami jak: torf, darnina, korzenie, odpady budowlane itp.

Zasypywanie wykopu należy wykonać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone, do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość zagęszczanej warstwy nie powinna być większa, według [3], niż:

- 15 cm - przy zagęszczaniu ręcznym;
- 30 cm - przy zagęszczaniu mechanicznym.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej, jeśli taka została wykonana.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

Zasypka przewodu do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana według projektu. Jeżeli nie został podany w projekcie wskaźnik zagęszczenia, to powinien on wynosić co najmniej 1.

Uzyskanie odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w normie PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Rozbiórkę obudowy ścian lub skarp wykopów należy przeprowadzać etapowo, w miarę zasypywania wykopu, rozpoczynanego od jego dna.

Obudowę ścian wykopów można wysuwać jednorazowo na wysokość nie większą niż:

- 50 cm - z wykopów w gruntach spoistych;
- 30 cm - z wykopów w innych gruntach.

Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku trudności technicznych z jej usunięciem lub wówczas, gdy usuwanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy lub mogłoby naruszyć konstrukcję obiektu wykonywanego lub sąsiadującego z budową.

VI. OCHRONA OBIEKTÓW I ROBÓT ZIEMNYCH

1) Ogólne zasady działań ochronnych

Realizowane budowle ziemne należy trwale zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych i wystąpieniem innych niekorzystnych procesów. Skarpy, dno wykopu czy też koronę nasypu należy umocnić bezpośrednio po ich wykonaniu. Umocnienia można wykonywać odcinkami.

Jeżeli nie jest możliwe wykonanie trwałego zabezpieczenia zaraz po zrealizowaniu obiektu, do chwili wykonania właściwego umocnienia należy tymczasowo zabezpieczyć skarpy oraz dno wykopów lub koronę nasypów przed działaniem wpływów atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Odnosi się to również do dłuższych przerw roboczych.

W przypadku rozmycia, erozji lub innego uszkodzenia warstwy zewnętrznej, gdy nie zastosowano zabezpieczenia lub okazało się ono mało skuteczne, należy ją usunąć.

Po długiej przerwie roboczej przed wykonaniem umocnień konieczne jest sprawdzenie parametrów

obiektu i w przypadku odstępstwa od założeń projektowych przywrócenie stanu i wymiarów zgodnych z projektem.

2) Roboty ziemne w okresie mrozów

Ogólne zasady, jakimi należy się kierować przy wykonaniu robót ziemnych w warunkach zimowych, formułuje norma [2].

Zaleca się wykonywanie w okresie mrozów tylko nasypów z gruntów niespoistych, przy zachowaniu warunków specjalnych, gwarantujących prawidłowe wykonanie nasypu o wymaganym zagęszczeniu.

W okresie występowania ujemnych temperatur grunt należy odspajać w sposób ciągły, tak aby nie przemarzał. W przypadku dłuższych przerw w prowadzeniu prac ziemnych, przekraczających 2 h, odsłonięte powierzchnie robocze powinny być przykryte odpowiednim materiałem ochronnym lub warstwą spulchnionego gruntu, pozostawionego albo specjalnie nasypanego w te miejsca.

Teren przewidywany na wykonanie wykopów w okresie mrozów powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem.

W okresie mrozów nie powinno się wykonywać wyrównania skarp i dna wykopów w gruntach spoistych.

VII. TOLERANCJA WYKONANIA I KONTROLA ROBÓT ZIEMNYCH

1) Odchylenia od wartości projektowanych

Podstawowe wymiary liniowe i rzędne robót oraz budowli ziemnych powinny być podane w projekcie. W tabeli 4.1.10.1/1 na podstawie [2] zamieszczono odchylenia od wartości projektowanych podstawowych elementów budowli ziemnych w przypadku braku tego rodzaju danych w opracowaniu projektowym.

Tabela 4.1.10.1/1. Dokładność wykonania elementów budowli ziemnych

Lp	Element budowli	Jednostka	Dokładność
1	Teren - spadek terenu - rzędne w siatce kwadratów 40 m x 40 m - spadek rowów odwadniających	**%** **cm** **%**	±0,02 ±4 ±0,05
2	Wykopy - rzędne dna wykopu fundamentowego - rzędne dna wykopu dla rurociągów w gruntach spoistych - rzędne dna wykopu dla rurociągów w gruntach wymagających wzmocnienia - wymiary w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów o szerokości dna poniżej 1,5 m	**cm** **cm** **cm** **cm**	±5 ±3 ±5 ±5

	- wymiary w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m - wymiary w pionie wykopów dla przewodów podziemnych - odległość krawędzi dna od ustalonej w planie osi wykopów dla przewodów podziemnych - nachylenie skarp wykopów fundamentowych - nachylenie skarp wykopów dla przewodów podziemnych	cm cm cm % %	**±15** **±10** **±5** **10** **5**
3	Nasypy - rzędne korony nasypu budowlanego - szerokość podstawy nasypu budowlanego - szerokość korony nasypu budowlanego - nachylenie skarp stałego odkładu	cm cm cm %	±2^5 **±15 ±5** **10**

2) Badania budowli ziemnych

Przed i w trakcie wykonywania budowli ziemnych niezbędne jest przeprowadzenie szeregu badań kontrolnych jakości realizowanych elementów budowlanych. W przypadku drogowych i inżynierskich budowli ziemnych zestawienie rodzajów badań i momentu ich wykonania w cyklu realizacyjnym budowli przytoczone zostało za normą [4] w tabeli 4.1.10.2/1.

Tabela 4.1.10.2/1. Zestawienie zakresu i potrzeby wykonania badań drogowych budowli ziemnych

Lp.	Rodzaj badań	Wskazanie konieczności wykonania lub pominięcia badania		
		przed rozpoczęciem robót	w czasie wykonywania robót	po wykonaniu budowli lub jej części
1	Sprawdzenie zgodności z dokumentacją	**-**	**+**	**+**
2	Sprawdzenie kształtu przekroju poprzecznego i pochyleń skarp	**-**	**+**	**+**
3	Badanie materiałów do wykonania podłoża ulepszonego	**+**	**+**	**-**
4	Badanie odkształcalności podłoża nawierzchni	**-**	**-**	**+**
5	Sprawdzenie wykonania podłoża ulepszonego	**-**	**+**	**+**
6	Badanie gruntów do korpusu nasypu	**+**	**+**	**-**
7	Sprawdzenie wykonania korpusu nasypu	**-**	**+**	**+**
8	Badanie gruntów do dolnej warstwy odcinającej nasypu	**+**	**+**	**-**
9	Sprawdzenie dokładności wykonania warstwy odcinającej	**-**	**+**	**+**

10	Sprawdzenie podłoża wzmocnionego		**+**	**+**
11	Badanie zagęszczenia i nośności gruntu	**-**	**+**	**+**
12	Sprawdzenie wypełnienia zasypek obiektów inżynierskich	**-**	**+**	**+**
13	Badanie materiałów do zasypek obiektów inżynierskich	**+**	**+**	**-**
14	Sprawdzenie wykonania poszerzeń lub dobudowy nasypów	**—**	**+**	**+**
15	Sprawdzenie umocnienia skarp	**-**	**+**	**+**
16	Sprawdzenie wykonania rowów	**-**	**+**	**+**

Ogólne zasady przeprowadzenia badań kontrolnych robót i obiektów ziemnych podaje norma [2].

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy upewnić się w poprawności danych rozpoznania geotechnicznego podłoża gruntowego. W szczególności kontrola powinna dotyczyć rodzaju i miąższości warstw gruntów zalegających w miejscu robót ziemnych oraz warunków wodno-gruntowych w podłożu. Wyniki badań kontrolnych podłoża należy porównać z:

- dokumentacją geotechniczną, stanowiącą podstawę projektu budowlanego i projektu robót ziemnych,
- projektem robót ziemnych.

Badania gruntów w wykopach wykonuje się w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z założonym w projekcie. Badania tego rodzaju prowadzi się również w miarę potrzeb, dla oceny zagęszczenia gruntu na dnie oraz na skarpach wykopu. Zakres badania gruntów na dnie wykopu zależy od rodzaju, rozmiarów oraz kategorii geotechnicznej budowli ziemnej lub innej konstrukcji, przewidzianej do posadowienia w danym wykopie.

Zagęszczenie gruntu w nasypach określa się z reguły na podstawie pomiarów:

- gęstości objętościowej szkieletu gruntowego,
- wilgotności,
- oporu penetracji,
- modułu odkształcenia i in.

Należy pamiętać, iż wyniki pomiarów mogą być niemiarodajne przy ocenie zagęszczenia gruntów spoistych.

Maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego oraz optymalną wilgotność zaleca się oznaczać metodą I i II w badaniach metodą Proctora według normy PN-88/B-04481.

Wtórne moduły odkształcenia należy oznaczać przy powtórnym obciążeniu statycznym płytą. Dodatkowym kryterium oceny wymaganego zagęszczenia możne być wartość stosunku modułów odkształcenia wtórnego do odkształcenia pierwotnego.

Metoda Proctora nie jest właściwa w przypadku badania niektórych mieszanek materiałów gruntowych, np. nasypów skalnych lub nasypów zawierających dużą ilość głazów i kamieni oraz niektórych metod zagęszczania. W takich przypadkach badania zagęszczonego gruntu można przeprowadzić metodami sejsmicznymi, ewentualnie zastąpić sprawdzeniem czy zagęszczenie przeprowadzono zgodnie z procedurą ustaloną na podstawie próbnego zagęszczenia lub porównywalnego doświadczenia. Można również sprawdzić czy dodatkowe osiadanie, spowodowane dodatkowym przejściem sprzętu zagęszczającego, jest mniejsze niż określona wartość.

W trakcie wykonywania budowli ziemnej, w celu sprawdzenia stanu i prawidłowości jej zachowania, w zależności od potrzeby mogą być prowadzone następujące pomiary:

- zwierciadła wody gruntowej w podłożu gruntowym,
- ciśnienia wody w porach gruntu,
- parametrów wytrzymałościowych gruntu,
- osiadania lub przemieszczenia poziomego podłoża lub nasypu i in.

Zakres i metoda prowadzenia pomiarów powinna być sprecyzowana w projekcie.

Badania podłoża gruntowego zgodnie z wytycznymi normy [4] należy wykonywać zgodnie z wymaganiami i

metodyką podaną w normie PN-B-03020:1981. Zaleca się przy tym wykorzystać szczegółowe wytyczne zawarte w wydawnictwie GDDP z 1998 r. pt. “Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych". Zakres badań powinien umożliwiać wydzielenie na podstawie ich wyników warstw geotechnicznych z dokładnością odpowiadającą wymaganiom do przeprowadzenia obliczeń nośności i stateczności budowli ziemnych.

Rozpoznanie podłoża zaleca się przeprowadzać, stosując badania geofizyczne. Przy tym cechy podłoża należy ustalać na podstawie odwiertów lub wykopów badawczych, sondowań lub innych badań polowych, badań makroskopowych oraz badań laboratoryjnych wykonanych wg PN-B-04481:1988. Poziom rozpoznania podłoża powinien sięgać do głębokości strefy aktywnej z_{max} wg PN-B-03020:1981.

Wyniki badań powinny uwzględniać rozpoznanie właściwości gruntów pod kątem możliwości ich wykorzystania jako materiału do budowli ziemnych. Liczbę punktów badawczych i odległości między punktami w terenie należy dostosowywać do warunków geologicznych

Dopuszcza się zastąpienie wymogu wykonywania pełnej wymaganej liczby otworów, jeżeli w miejscach pomiarów wykonane zostaną inne badania sprawdzające podłoże, tj. sondowania statyczne lub dynamiczne, badania presjometryczne itp.

W przypadku gruntów bardzo ściśliwych (o module ściśliwości $M_o < 5MN/m^2$) w celu uściślenia lokalizacji warstw należy zwiększyć liczbę wierceń, wykopów, sondowań itp.

W sytuacji występowania czynnych osuwisk, głębokich bagien, torfowisk, zjawisk krasowych itp. badania geologiczno-inżynierskie należy przeprowadzić według indywidualnie dobranej metodyki.

Kontrola wykonania nasypów i odkładów według normy [4] zarówno w czasie wykonywania robót, jak i po ich wykonaniu, przeprowadzana jest w zależności od badanych cech, wizualnie, przez pomiar lub pomiar i obliczenie. Nierówności powierzchni należy sprawdzić przez pomiar przy użyciu łaty o długości 3 m.

Sprawdzenie w trakcie realizacji budowy prac zakrywanych powinno być odnotowane w dokumentach wykonawczych i potwierdzone przez nadzór. Kontrola po zakończeniu budowy polega na sprawdzeniu następujących zapisów:

- zgodność wyboru materiałów i dostosowania do nich wymagań stawianych danemu typowi materiałowo-konstrukcyjnemu nasypu,
- zgodność z wymaganiami wykonania poszerzeń nasypu,
- zgodność z wymaganiami uformowania skarp nasypu,
- zachowanie dokładności wykonania poszczególnych elementów nasypu,
- zgodność z wymaganiami wykonania odkładów.

Badania wysadzinowości gruntu według normy [4] powinny obejmować co najmniej:

- badania zawartości drobnych frakcji, kapilarności biernej oraz/lub wskaźnika piaskowego, lub wskaźnika nośności - na etapie projektowania obiektu;
- kontrolę wskaźnika piaskowego - na etapie realizacji prac.

Poszczególne rodzaje badań należy wykonywać według następujących wytycznych:

- skład granulometryczny, wilgotność naturalną i granicę płynności - zgodnie z metodyką podaną w normie PN-B-04481:1988;
- kapilarność bierną - zgodnie z metodyką podaną w normie PN-B-04493:1960;
- wskaźnik piaskowy gruntów i mieszanin żużlowo-popiołowych - zgodnie z metodyką podaną w normie BN-64/8931-01;
- zawartość części organicznych zaleca się określać metodą chemiczną (I. W. Tiurina), przez utlenianie za pomocą dwuchromianu potasu;

- zawartość siarczanów dopuszcza się określać dowolną metodą zapewniającą uzyskanie wyniku (wartości bezwzględnej) o dokładności nie mniejszej niż ±0,1 %;
- współczynnik filtracji dopuszcza się określać na podstawie uziarnienia gruntu lub materiału oraz ich porowatości (w tym celu można wykorzystać dane empiryczne albo wykonać obliczenia, wykorzystując wzory Slichtera lub USBSC); w przypadkach wątpliwych należy zastosować metody laboratoryjne według odpowiednich szczegółowych wytycznych (zamieszczonych np. w instrukcji ITB nr 339 z 1996 “Badania szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów");
- badania przydatności gruntów powinny być wykonane na próbkach pobranych z każdej partii

pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż trzy razy na każde noworozpoczęte 5000 m^3.

Ocenę zagęszczenia gruntu należy przeprowadzić, stosując metodę porównywania poszczególnych wyników badań z wymaganiami podanymi na odpowiednich schematach rysunkowych w normie [4]. Jeżeli liczba pomiarów wynosi co najmniej 10, zaleca się stosować metodę statystyczną. Uzyskana zgodnie z tą metodą średnia wartość wskaźnika I_s stanowi miarę poziomu zagęszczenia, a współczynnik zmienności z_s - miarę jednorodności zagęszczenia.

Badanie zagęszczenia gruntu i materiału można również wykonać za pomocą obciążenia go płytą o średnicy co najmniej 300 mm, przyjmując oznaczenia wskaźnika odkształcenia Io, równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E2 do pierwotnego Ei wg załącznika B normy [4] i stosując częstotliwość badań wymaganą dla wskaźnika zagęszczenia. Należy przy tym zapewnić wilgotność badanego gruntu spoistego na poziomie wilgotności optymalnej.

Sprawdzenie zagęszczenia gruntu należy przeprowadzić, stosując metodę porównywania poszczególnych wyników badań z wymaganiami podanymi w normie [4].

Bieżącą kontrolę zagęszczenia można wykonać przy pomocy gęstościomierzy izotopowych wyskalowanych dla warunków odpowiadających sprawdzanym pracom.

Ciągłą kontrolę zagęszczenia warstw za pomocą aparatury pomiarowej zainstalowanej na maszynach zagęszczających należy prowadzić według indywidualnie ustalonego programu. Przy tym aparatura powinna być uprzednio wyskalowana na poletku doświadczalnym.

Nośność gruntu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy sprawdzić dla:

- warstwy powierzchniowej podłoża nawierzchni,
- najwyższej warstwy robót ziemnych,
- ewentualnie głębszych warstw, jeżeli wymaga tego dokumentacja projektowa lub nadzór.

Badania wtórnego modułu odkształcenia E_2 wykonuje się za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300 mm, zgodnie z załącznikiem B normy [4].

Częstotliwość badań wtórnego modułu odkształcenia E_2 sprawdzanej warstwy przyjmuje się następującą:

- nie mniejsza niż jeden raz w trzech punktach na 2000 m^2 powierzchni;
- w dodatkowych punktach wskazanych przez nadzór;
- liczbę punktów badań można zmniejszyć o połowę w przypadku wbudowywania jednorodnego materiału i zagęszczania go w sposób ciągły odcinkami o długości ponad 100 m.

Nośność warstwy uważa się za wystarczającą, jeżeli wszystkie wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 spełniają wymagania podane w [4].

Ponadto w czasie badania należy sprawdzić:

- zgodność wilgotności zagęszczanego gruntu z wymaganiami,
- zgodność grubości warstw zagęszczanych w stosunku do wartości określonych doświadczalnie według [4],
- zachowanie wymagań przy zagęszczaniu nasypów w warunkach specjalnych.

W przypadku nasypów wykonanych wcześniej o nieudokumentowanym zagęszczeniu, należy sprawdzić je do głębokości 1 m od powierzchni robót ziemnych, wykonując wykop i określając wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s lub moduł E_2. Badanie zagęszczenia warstw zlokalizowanych głębiej, w przypadku braku danych lub wątpliwych ich wyników, należy wykonać za pomocą sondowania lub przy pomocy innych zalecanych metod.

Sprawdzenie wypełnienia zasypywanych przestrzeni według [4] wykonuje się w sposób wizualny. Ponadto w czasie zasypywania należy sprawdzić:

- pochylenie skarpy ograniczającej zasypywaną przestrzeń,
- zgodność wyboru materiałów zasypki,
- uzyskanie przy wykonywaniu nasypów wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s oraz uwzględnienie innych wymagań [4],
- wykonanie systemu odwadniającego, z wykorzystaniem odpowiednich materiałów,
- zgodność zasypki wykopów nad instalacjami.

Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia według [4] należy przyjąć następującą:

- co najmniej trzy pomiary na 500 m^3 objętości zasypki i nie rzadziej niż trzy pomiary dla każdego przyczółka lub przepustu;
- jeden pomiar co 30 m dla ściany oporowej;
- jeden pomiar co 50 m dla zasypki wykopów nad instalacjami.

Zbadanie umocnienia roślinnego skarp według [4] polega na sprawdzeniu:

- grubości zagęszczonej warstwy ziemi urodzajnej,
- zawartości części organicznej według PN-B-04481:1988,
- obecności nasion nie rzadziej niż raz na 500 m^2 skarpy.

Ponadto w okresie od 6 miesięcy po pełni wschodów do 12 miesięcy po obsiewie należy wybrać obszary o powierzchni od 20 m^2 do 30 m^2, reprezentujące powierzchnie skarp nie większe niż 500 m^2 i wykonać pomiary powierzchni zadarnionych oraz wymiary pojedynczych miejsc niezadarnionych [4].

Należy również sprawdzić, czy nie występują wyżłobienia erozyjne, spływy lub lokalne zsuwy gruntu.

Badania innych materiałów, tj. geowłókniny, folii, zaleca się według [4] wykonywać według zasad podanych w innych dokumentach, na przykład w aprobatach technicznych wydawanych przez IBDiM.

Roboty ziemne uznaje się za zgodne z wymaganiami normowymi, jeśli wyniki wszystkich badań wykonanych zgodnie z powyższymi wytycznymi spełniają wymagania normy [4]. Jeżeli porównanie rezultatów badań z wymaganiami daje wynik negatywny, stwierdzoną wadę budowlaną należy usunąć i wykonać ponownie badania kontrolne. W przypadku powtórzenia się negatywnych wyników, budowlę lub jej część uznaje się za niezgodną z normą [4].

KONTROLA WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić dokumentację techniczną i stwierdzić, czy na jej podstawie można wykonać projektowane roboty ziemne lub budowlę ziemną. Można to przeprowadzić poprzez porównanie wykonywanych lub wykonanych wcześniej robót z dokumentacją projektową, a także dokonując oględzin i niezbędnych pomiarów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić, czy prace przygotowawcze zostały wykonane zgodnie z projektem i wymaganiami .

W szczególności należy skontrolować roboty pomiarowe oraz wytyczenie zarysu robót. Kontrola ta zgodnie z normą [4] powinna być przeprowadzona w następujących punktach realizowanych obiektów i według przytoczonych niżej zasad:

- oś budowli - kontrola na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na odcinkach prostych;
- robocze punkty wysokościowe (repery) – pomiary geodezyjne na całej długości realizowanego odcinka;
- punkty niezbędne do usytuowania obiektów pomiary geodezyjne na każdym obiekcie;
- punkty niezbędne do wyznaczanie nasypów i wykopów - pomiary geodezyjne co najmniej w 5 punktach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Kontrola robót przygotowawczych według [4] polega również na sprawdzeniu stopnia oraz jakości wykonania następujących działań:

- zabezpieczenia wszystkich przewodów telekomunikacyjnych, elektrycznych, gazowych i innych;

- oczyszczenia terenu pod budowlę;
- uprzątnięcia i złożenia darniny;
- zgarnięcia w pryzmy ziemi urodzajnej oraz obsiania jej;
- usunięcia kamieni i bloków skalnych sięgających wyżej niż 1/3 wysokości projektowanego nasypu;
- zapewnienia odprowadzenia wód powierzchniowych i gruntowych;
- wycięcia w zboczach stopni, sprawdzenia ich wymiarów w razie potrzeby przy użyciu taśmy, łaty i poziomnicy.

Przed przystąpieniem do budowy nasypów konieczne jest wykonanie kontrolnych badań złóż, z których ma być pobierany materiał gruntowy.

Badania należy przeprowadzać:

- co najmniej 1 raz dla każdej partii materiału pochodzącego z nowego źródła;
- nie rzadziej niż raz na każde 1000 m^3 objętości materiału.

Próbki do badań należy wybierać na podstawie oceny wizualnej i analizy makroskopowej.

Kontrola wykonania wykopów i ukopów polega na sprawdzeniu zgodności ich parametrów z projektem i wymaganiami, ze zwróceniem szczególnej uwagi na:

- zabezpieczenie skarp wykopu;
- poprawność wykonania obudowy ścian wykopu;
- prawidłowość odwodnienia wykopu;
- dokładność wykonania wykopu (tj. usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, stopień naruszenia naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.).

W przypadku sprawdzania zgodności wykonania ukopów należy ocenić przede wszystkim:

- zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną;
- stan równowagi skarp i zboczy;
- poprawność odwodnienia;
- uporządkowanie terenu wokół ukopu.

I. OBMIAR ROBÓT

(m^3) wykopu, jego zasypanie i roboty pomocnicze, zużycie podsypek

J. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH

Odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być wykonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno-inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża lub jego części, a najpóźniej przed ich wbudowaniem.

W przypadku, gdy materiał złoża zostaje uznany za nieprzydatny do wykonania danego rodzaju robót ziemnych, można go użyć tylko wówczas, gdy istnieje możliwość poprawienia jego właściwości zgodnie z wymaganiami.

Odbiór częściowy należy przeprowadzać w przypadku robót ulegających zakryciu (tj. przygotowanie terenu, przygotowanie podłoża gruntowego nasypu lub pod fundamenty konstrukcji, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie, wbudowanie urządzeń odwadniających znajdujących się w nasypie itp.) przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych. Odbioru częściowy należy dokonać na podstawie wyników odpowiednich badań i kontroli.

Odbiór końcowy robót ziemnych należy przeprowadza po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji wymienionej w punkcie 4.1.2, łącznie z protokołami z odbiorów częściowych i oceną aktualnego stanu wykonania robót.

W razie konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania.

Po dokonaniu odbioru końcowego należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy

wykazują spełnienie wymagań określonych w projekcie, w niniejszych wytycznych i przytaczanych normach, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W sytuacji, jeżeli choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót dał wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty ziemne uznane przy odbiorze za niezgodne z projektem, wytycznymi czy normami należy poprawić w ustalonym podczas odbioru terminie.

Roboty ziemne, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy ocenić pod względem bezpieczeństwa konstrukcji, trwałości i jakości. Wadliwie wykonane obiekty należy rozebrać a następnie wykonać ponownie, albo uznać za mające obniżoną jakość i uwzględnić skutki tego obniżenia dla konstrukcji.

W przypadku wykonanych wykopów oraz podłoży, w których wynik oceny wykazuje rozbieżność między rzeczywistymi warunkami wodno-gruntowych, a przyjętymi w projekcie, odbiór może być dokonany pod warunkiem uwzględnienia tej różnicy, zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i w projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona na ocenianym podłożu, i po przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji.

K. PODSTAWA PŁATNOŚCI

(m^3) - po odbiorze robót

L. LITERATURA, PRZEPISY I NORMY:

- Praca zbiorowa, red. A. Bratkowski. i in, *Poradnik kierownika budowy,* Arkady, Warszawa 1989.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/3 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa wielorodzinnego i domów jednorodzinnych

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót betonowych i żelbetowych na wszystkich etapach zadania pod nazwą**:**
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

- Różne elementy betonowe.

C. MATERIAŁY

- Betony klasy C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C25/30

D. SPRZĘT

Skrzynia do zaprawy, wiadra, kielnie murarskie, czerpak blaszany, poziomice, szczotki stalowe, pędzle, betoniarka elektryczna, pompa do betonu (szteter), spawarki, gwintownice, szalunki inwentaryzowane, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

Elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych, poprzedzone wcześniejszymi wyburzeniami, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, zabezpieczeniami i zachowaniem elementów do ponownego zainstalowania. Prace należy kontynuować w koordynacji z robotami ziemnymi, robotami izolacyjnymi oraz branżowymi.

- podkłady na gruncie,
- płyty fundamentowe żelbetowe,

I. BETONY

1) Wymagania, właściwości, podstawy produkcji

a) Wstęp

Nowa norma betonowa PN-EN 206-1 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, która zastąpiła normę PN-88/B-06250 Beton zwykły, zawiera wymagania dla betonów zwykłych, ciężkich, lekkich i wysokiej wytrzymałości, a także wprowadza nowe pojęcia, symbole i skróty. Norma wprowadza klasyfikację betonów ze względu na kompetencję w zakresie odpowiedzialności za ich wykonanie oraz informacje o składzie. Na tej podstawie wyróżnia się beton: projektowany, recepturowy oraz normowy.

b) Klasy wytrzymałościowe na ściskanie oraz kryteria zgodności

Klasa betonu według normy PN-88/B-06250 to symbol literowo-liczbowy (np. B30), klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie, a liczba po literze B oznaczała wytrzymałość gwarantowaną. W normie tej rozróżniano następujące klasy betonu: B7,5; B10; B12,5; B15; B17,5; B20; B25; B30; B35; B40; B50.

W krajowym uzupełnieniu PN-B-06265 wprowadzono normowy beton recepturowy (NBR) produkowany w klasach wytrzymałości: C8/10, C12/15 oraz CI6/20, dla których przyjęto odpowiednio oznaczenia: NBR 10, NBR 15 oraz NBR 20. W ujęciu PN-B-06265 do produkcji normowego betonu recepturowego należy używać cementu klasy 32.5R, kruszywa naturalnego (żwiru i piasku) i wody, bez możliwości modyfikacji jego składu dodatkami i domieszkami.

Mieszankę betonową NBR można wytwarzać w trzech klasach konsystencji SI, S2 oraz S3.

Klasy konsystencji mieszanki betonowej

Konsystencja mieszanki betonowej według PN-88/B-06250 to stopień jej ciekłości. W tej normie dokonano podziału konsystencji na pięć stopni: wilgotną K-l, gęstoplastyczną K-2, plastyczną K-3, półciekłą K-4 oraz ciekłą K-5.

Dla normowego betonu recepturowego w krajowym uzupełnieniu PN-B-06265 wprowadzono minimalne zawartości cementu w kg/m^3 w zależności od klasy konsystencji. W tabeli 10. przedstawiono minimalne zawartości cementu klasy 32.5 na 1 m^3 betonu przy założeniu maksymalnej wielkości ziaren zastosowanego kruszywa 32 mm. Zawartość cementu należy zwiększyć w przypadku zastosowania kruszywa o wielkości ziaren do 16 mm - o 10% oraz o 20% w przypadku kruszywa o uziarnieniu do 8 mm. Normowy beton recepturowy można wbudowywać tylko w środowiskach odpowiadających klasom ekspozycji: XO, XCI oraz XC2.

Nowa norma betonowa PN-EN206-1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność to norma o bardzo obszernej treści, aczkolwiek zdecydowanie odmienna od starej normy PN-B/88-06250.

II. BADANIA MIESZANKI BETONOWEJ, OZNACZANIE WYTRZYMAŁOŚCI BETONU NA ŚCISKANIE

2) Wprowadzenie

Mieszanka betonowa to mieszanina cementu, wody, mieszanka kruszywa drobnego i grubego oraz ewentualnych betonowa domieszek i dodatków, która jest w stanie umożliwiającym ułożenie jej w formie i zagęszczenie wybraną metodą (ręcznie przez sztychowanie i ubijanie lub mechanicznie przez wibrowanie, ubijanie, prasowanie, wibroprasowanie i inne). Cechy mieszanki betonowej to: konsystencja, urabialność, zawartość powietrza i gęstość.

Konsystencja mieszanki betonowej jest to stopień jej ciekłości (płynności), określany klasami konsystencji w zależności od metody badania. Urabialność mieszanki betonowej jest to zdolność do łatwego i szczelnego wypełnienia formy z jednoczesnym zachowaniem jednorodności mieszanki betonowej. Zawartość powietrza w mieszance betonowej jest to objętość powietrza w zagęszczonej mieszance, z pominięciem powietrza zawartego w porach użytego kruszywa.

3) Dobór konsystencji mieszanki betonowej

Przy wykonywaniu robót betonowych konieczne jest zapewnienie odpowiednich warunków formowania mieszanki betonowej, które umożliwiają szczelne i jednorodne wypełnienie formy. Cechy, które określają praktyczne właściwości mieszanki betonowej i które są uzależnione od warunków jej formowania i zagęszczania to konsystencja i urabialność. Na konsystencję mieszanki betonowej wpływa: ilość i jakość cementu (jego powierzchnia właściwa), ilość wody zarobowej i stosunek C/W zaczynu cementowego, skład ziarnowy kruszywa, rodzaj kruszywa grubego (naturalne, łamane) oraz ilość i rodzaj ewentualnych domieszek (plastyfikatorów i superplastyfikatorów) oraz dodatków (pyły krzemionkowe, popioły lotne). Klasę konsystencji dobiera wykonawca robót betonowych, uzależniając stopień ciekłości od sposobu podawania, układania i zagęszczania mieszanki betonowej. W rozformować nie wcześniej niż po upływie 16 godzin i nie później niż po upływie 3 dni, zabezpieczając je przed wstrząsami oraz utratą wody. Próbki w formach powinny być przechowywane w temperaturze 20±5°C. Po wyjęciu próbek z form należy je pielęgnować aż do chwili badania w wodzie o temperaturze 20±2°C lub w komorze klimatyzacyjnej w temperaturze 20±2°C i wilgotności względnej powietrza > 95%.Badanie wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się po 28 dniach dojrzewania. Próbki wyciera się z wilgoci i umieszcza w maszynie wytrzymałościowej na płycie dociskowej.

G. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem

H. JEDNOSTKA OBMIARU

Objętość wylewek betonowych (m^3), długości, typy, ilość i jakość elementów wbudowywanych.

I. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

J. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

K. Przepisy związane

I. Literatura:

1) A.M. Neville, *Właściwości betonu,* Polski Cement, Kraków, 2000.

2) C. Wolska-Kotańska, *Kształtowanie właściwości betonu pyłami krzemionkowymi,* Inżynieria i Budownictwo, 9, 1993.

3) A.M. Brandt, *Wpływ warstwy przejściowej na własności mechaniczne betonów wysokowartościowych (BBB),* II Konf. Naukowo-Techniczna „Zagadnienia Materiałowe w Inżynierii Lądowej", Matbud, Kraków - Mogilny 1998.

4) Brylicki W., *Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego,* Polski Cement Sp. z 0.0., Kraków 1998.

5) Stefański A., Walczak J. *Technologia robót budowlanych,* Arkady, Warszawa 1983.

6) Praca zbiorowa: *Poradnik majstra budowlanego,* Arkady, Warszawa 1992.

7) Praca zbiorowa: *Poradnik majstra budowlanego,* Arkady, Warszawa 2004.

8) Praca zbiorowa pod red. Bohdana Lewickiego: *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz naukowy do PN-B-03264:2002,* Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2005.

II. Normy:

1) [N-l] PN-B-03264:2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2) PN-EN 206-1 *Beton - Wymagania, właściwości,produkcja i zgodność.*

3) PN-88/B-06250 *Beton zwykły.*

4) PN-B-03264:2002 *Konstrukcje betonowe, żełbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.*

5) PN-B-06265 Krajowe uzupełnienia PN-EN206-1 Beton-część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

6) PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Pobieranie próbek.

7) PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego.

8) PN-EN 12350-3 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą Vebe.

9) PN-EN 12350-4 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.

10) PN-EN 12350-5 Badania mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stolika rozpływowego.

11) PN-EN206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

12) PN-B/06250 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1. Beton - część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

13) PN-88/B-06250 Beton zwykły.

14) PN-EN 12390-1 Badania betonu. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.

15) PN-EN12390-2 Badania betonu. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.

16) PN-EN12390-4 Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.

17) PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczenie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.

18) PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.

19) PN-EN 933-3:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.

20) PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.

21) PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

22) PN-EN 933-2:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Nominalne otwory sit badawczych.

23) PN-EN 1097-7:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7. Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna.

24) PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.

25) PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczenia odporności na rozdrabianie.

26) PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.

27) PN-EN206-1 Beton, Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

28) PN-88/B-06250 Beton zwykły.

29) PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

30) PN-EN 197-2:2002 Cement - Część 2: Ocena zgodności.

31) PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu - Oznaczanie wytrzymałości.

32) PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu - Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.

33) PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu - Oznaczanie stopnia zmielenia.

34) PN-EN 196-7:1997 Metody badania cementu - Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu.

35) PN-EN1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek wody, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

36) PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/4 IZOLACJE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonywania izolacji w czasie realizacji zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

Wykonanie izolacji termicznych, przeciwwilgociowych.

C. MATERIAŁY

Preparaty izolacyjne papy, folie, zaprawy tynkarskie, wełna mineralna, styropian, polistyren ekstrudowany, folia w płynie, klej i siatka do ociepleń w technologii lekkiej, mokrej.

D. SPRZĘT

Szczotki stalowe, pędzle, skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łaty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra; rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny,.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

I. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

1) Wprowadzenie

Hydroizolacje budynku można podzielić na:

- pionową,
- poziomą.

Izolacje pionowe i poziome muszą stanowić szczelny, ciągły układ oddzielający całkowicie budynek (bądź jego elementy) od wody.

Na wybór rozwiązania technicznego izolacji fundamentów i przyziemia mają wpływ następujące czynniki:

- Stopień obciążenia wilgocią/wodą.
- Obciążenie wilgocią zawartą w gruncie lub niezalegającą wodą opadową.

Warunkiem koniecznym jest możliwość wsiąknięcia wody opadowej w grunt poniżej poziomu posadowienia budynku. Zalegający dookoła budynku grunt musi być niespoisty i dobrze przepuszczalny (np. piasek, żwir). Przy gruncie nieprzepuszczalnym wymaga poprawnego skonstruowania drenażu. Dla takiego przypadku wymagane jest wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.

Obciążenie zalegającą wodą opadową lub długotrwałe oddziaływanie wody pod ciśnieniem.

Przypadek ten występuje, gdy w poziomie posadowienia oraz poniżej zalegają grunty spoiste (np. glina, margiel czy ił), uniemożliwiające szybkie wsiąkanie wilgoci. Powoduje to czasowe oddziaływanie spiętrzającej się wody opadowej na ścianę fundamentową. Długotrwałe oddziaływanie na fundamenty wody pod ciśnieniem ma miejsce przy wysokim (powyżej poziomu posadowienia) poziomie wód gruntowych i jest niezależne od rodzaju gruntu oraz jego spoistości. Wymagane jest wykonanie izolacji przeciwwodnej.

Rozwiązania konstrukcyjne budynku (rodzaj fundamentu, występowanie podpiwniczenia, wysokość

kondygnacji piwnicznej itp.).

Skuteczność izolacji zależy od:

- poprawności określenia warunków wodnych (obciążenie wilgocią, obciążenie wodą pod ciśnieniem) i
- właściwego doboru typu izolacji (przeciwwilgociowa, przeciwwodna),
- stanu podłoża, na którym aplikowany jest materiał izolacyjny (rysy, kawerny, nośność podłoża, wielkości pól dylatacyjnych),
- właściwego doboru materiałów do izolacji, wynikającego z wielkości następujących obciążeń wodnych (w tym również agresywności wody), zakładanych odkształceń podłoża podczas eksploatacji obiektu, możliwości aplikacyjnych w konkretnym obiekcie,
- rozwiązania projektowego i jakości wykonawstwa detali, w tym przejść technologicznych instalacji technicznych przez powłoki izolacyjne, szczegółów połączeń w miejscach przejść izolacji poziomych w pionowe, uszczelnienia włazów, przepustów itp.,
- zastosowania technologii oraz dokładności wykonania uszczelnień złącz dylatacyjnych konstrukcji w zależności od zakładanej odkształcalności złączy oraz ich kształtu,
- ścisłego przestrzegania wytycznych producenta dotyczących aplikacji.

2) Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z bitumicznych, modyfikowanych polimerami grubowarstwowych mas uszczelniających (KMB)

Właściwości mas KMB to:

- bezspoinowość, a co się z tym wiąże łatwość obrobienia detali, przejść rurowych, dylatacji itp.,
- możliwość układania na nieotynkowanych powierzchniach,
- znaczna elastyczność po związaniu (zdolność mostkowania rys nie mniejsza niż 2 mm),
- elastyczność w ujemnych temperaturach,
- szybka odporność na opady atmosferyczne (maks. 8 godzin po nałożeniu),
- możliwość szybkiego zasypania wykopów,
- dobra przyczepność, niepozwalająca na penetrację wilgoci między masą uszczelniającą a podłożem.

Masy KMB stosowane są generalnie do wykonywania zewnętrznych hydro izolacji zagłębionych w gruncie części budynków i budowli. Producent może dodatkowo dopuścić stosowanie masy w innych warunkach (np. jako hydroizolacji podposadzkowej), jednak wiążące są w tym przypadku wytyczne producenta.

Generalnie tego typu masy można stosować na podłoża takie jak:

- mur z cegły, pustaków lub bloczków ceramicznych,
- mur z kamienia,
- mur z piaskowca,
- mur z bloczków betonowych,
- mur z betonu komórkowego,
- mur mieszany,
- beton/żelbeton,
- tynk tradycyjny, cementowy lub cementowo-wapienny,
- jastrychy cementowe,
- stare powłoki bitumiczne na podłożu mineralnym.

Przeznaczone do uszczelniania podłoże musi być mocne, stabilne, nośne, wolne od substancji mogących pogorszyć przyczepność (luźne i niezwiązane cząstki, środki antyadhezyjne, zabrudzenia itp.).

Obecność luźnych i niezwiązanych cząstek można stwierdzić przez potarcie podłoża ręką. Osadzanie się na dłoni pyłu i zanieczyszczeń wskazuje na niedostateczne oczyszczenie podłoża. Stabilność podłoża czy obecność ewentualnych słabo związanych warstw wierzchnich można sprawdzić, wykonując próbę zarysowania

ostrym przedmiotem, np. gwoździem. Odspajanie się fragmentów podłoża świadczy o niestabilności wierzchnich warstw, natomiast zagłębianie się końcówki gwoździa w podłoże świadczy o jego zbyt małej wytrzymałości. Konieczne jest wtedy dodatkowe wzmocnienie podłoża lub usunięcie niestabilnych fragmentów do uzyskania stabilnego rdzenia.

Niedopuszczalna jest aplikacja mas polimerowo--bitumicznych na zamarznięte podłoża. Temperaturę

aplikacji (dotyczy to temperatury podłoża i powietrza) określa karta techniczna stosowanego wyrobu.

Szczególnie należy zwracać uwagę na wilgotność podłoża. Masy KMB z reguły tolerują wilgotność podłoża przy nakładaniu, jednak należy przestrzegać wytycznych z karty technicznej zastosowanego produktu.

Przy możliwości wystąpienia ciśnienia odrywającego powłokę bitumiczną od podłoża należy stosować dodatkowo warstwę uszczelniającą z mineralnego szlamu. Stosując masy KMB jako uszczelnienie pod płytą fundamentową, należy zwrócić uwagę, aby gotowa masa nakładana była na odpowiednio stabilnym i zwymiarowanym podłożu z betonu klasy przynajmniej C20/25.

Podłoże musi być ponadto bez ostrych krawędzi i nierówności, wystających wtrąceń itp. Wystające wypukłości należy skuć. Naroża należy wyoblić łukiem o promieniu przynajmniej 3 cm lub sfazować pod kątem 45° w odległości przynajmniej 4-5 cm od krawędzi.

W wewnętrznych narożach można wykonać wy oblanie (fasetę). *Zaleca* się zastosowanie specjalnych, systemowych zapraw cementowych (szybkowiążące i/lub polimerocementowe). Nie zaleca się wykonywania faset z samej zaprawy cementowej, należy ją zmodyfikować emulsją polimerową. W przypadku obciążenia zalegającą wodą opadową lub wodą pod ciśnieniem zalecane jest wykonanie fasety z systemowej zaprawy cechującej się wodo-nieprzepuszczalnością lub dodatkowe wykonanie na związanej fasecie powłoki uszczelniającej z cienkowarstwowej zaprawy uszczelniającej (szlamu). Promień fasety powinien wynosić 4-6 cm.

Jeżeli zezwala na to producent systemu, faseta może być wykonana z masy bitumicznej. W takim przypadku jej promień powinien wynosić maks. 2 cm.

Chłonne podłoża należy przygotować w sposób zalecany przez producenta masy KMB (może to być np. zagruntowanie systemowym preparatem gruntującym).

Masy KMB mogą być nakładane na nieotynkowany mur. Przed aplikacją konieczne jest jego staranne wyspoinowanie, wypełnienie ubytków, wyłomów i nierówności. Wszelkie ubytki o głębokości powyżej 5 mm muszą być wypełnione zaprawami odpowiednimi do rodzaju podłoża. Nie należy stosować tylko tradycyjnych zapraw cementowych, niezbędne jest stosowanie jako modyfikatora emulsji polimerowej.

Alternatywą może być stosowanie gotowych zapraw naprawczo-reprofilacyjnych na systemowej warstwie sczepnej. Prace uszczelniające można przeprowadzać po wyschnięciu materiału reprofikcyjnego. Jeżeli ubytki nie są głębsze niż 5 mm, do repro-filacji można stosować albo materiał bitumiczny zalecany przez producenta masy uszczelniającej (zazwyczaj jest to ta sama masa uszczelniająca typu KMB), albo zaprawę cementową. Jednak przy tak niewielkich grubościach nakładanej warstwy stosowanie tradycyjnej zaprawy cementowej bez dodatku modyfikatorów jest niedopuszczalne. Jeżeli jest wymagane, podłoże należy zagruntować systemowym gruntownikiem.

Mury z chłonnych materiałów typu beton komórkowy wymagają dodatkowych czynności przygotowawczych. Może to być, w zależności od zastosowanej masy KMB, gruntowanie systemowym gruntownikiem lub wykonanie zamykającego pory szpachlownia z modyfikowanych polimerami cementowych szpachlówek. Prace uszczelniające można przeprowadzać po wyschnięciu materiału reprofi-lacyjnego.

Podłoża betonowe należy bezwzględnie oczyścić z pozostałości olejów szalunkowych i innych substancji mogących powodować pogorszenie przyczepności. Dotyczy to szczególnie mleczka cementowego i silnie związanych z podłożem zanieczyszczeń. Można to uczynić metodami mechanicznymi (np. piaskowanie) lub na niewielkich powierzchniach, ręcznie. Raki, wykruszenia i inne ubytki, w zależności od ich wielkości, trzeba uzupełnić zaprawami reprofilacyjnymi (np. typu PCC). Niewielkie nierówności (do 5 mm głębokości) można także egali-zować zalecaną przez producenta masą bitumiczną, nakładaną przez szpachlowanie.

Podczas nakładania mas KMB na podłożach betonowych, szczególne w miesiącach letnich, często dochodzi do tworzenia się pęcherzy pod świeżą powłoką. Odpowiedzialne za ten stan rzeczy są niewidoczne gołym okiem pory. W celu zmniejszenia ryzyka tworzenia się pęcherzy zalecane jest wstępne przeszpachlowanie powierzchni lub stosowanie specjalnej, systemowej fizeliny wzmacniającej. Innym środkiem zaradczym może być zastosowanie gruntowania podłoża. Należy się kierować wytycznymi producenta.

Niestabilne fragmenty tynków należy usunąć, ubytki uzupełnić adekwatną do rodzaju podłoża zaprawą tynkarską (cementową lub cementowo--wapienną). Zaleca się stosować dodatkowo polimerowe modyfikatory dodawane do wody zarobo-wej i/lub nakładanie zaprawy na warstwie czepnej. Wszelkie rysy, bruzdy i wyłomy trzeba uzupełnić w analogiczny sposób.

Masy KMB można nakładać na istniejące materiały uszczelniające tylko wtedy, gdy są one kompatybilne ze sobą. W razie wątpliwości starą izolację trzeba usunąć. Bezwzględnie należy usunąć wszelkie istniejące materiały uszczelniające na bazie smoły. Aby zapewnić dobrą przyczepność masy KMB do istniejącego, bitumicznego podłoża, z reguły wymagane jest dodatkowe gruntowanie emulsją bitumiczną. Musi się ona cechować zdolnością penetracji w stare podłoża bitumiczne, a dalsze roboty możliwe są natychmiast po

wyschnięciu gruntownika. Należy stosować tylko preparaty gruntujące zalecane przez producenta systemu. Dla gruntowników bezrozpuszczalnikowych dalsze prace zazwyczaj można prowadzić natychmiast po wyschnięciu preparatu.

Zdolność penetracji gruntowników rozpuszczalnikowych w istniejące podłoże bitumiczne jest z zasady większa niż preparatów bezrozpuszczalnikowych, jednak wymagają one dłuższej przerwy technologicznej, niezbędnej do odparowania rozpuszczalnika. Stabilność tak zagruntowanej powierzchni można dodatkowo poprawić przez posypanie świeżej powłoki gruntującej, zwłaszcza rozpuszczalnikowej, suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,2-^1,0 mm. W szczególnych przypadkach zaleca się wykonanie próby przyczepności masy hydroizolacyjnej do istniejącego podłoża bitumicznego.

W każdym przypadku należy przestrzegać wytycznych producenta systemu.

Temperatura powietrza i podłoża powinna wynosić przynajmniej +5°C, ale nie więcej niż +35°C (o ile wytyczne producenta nie precyzują inaczej). Do mieszania wieloskładnikowych bitumicznych mas izolacyjnych najlepiej nadaje się niskoobrotowa mieszarka z mieszadłem koszykowym. Należy zawsze przestrzegać podanego w karcie technicznej produktu czasu mieszania.

Gotową masę nakłada się ręcznie, pacą lub mechanicznie, agregatem natryskowym. Masę należy nakładać w sposób równomierny, warstwami lub w jednym przejściu, o grubości wynikającej z wytycznych producenta, odpowiednich do obciążenia wodą lub wilgocią. Włókninę wzmacniającą, jeżeli jest niezbędna, należy stosować w sposób opisany w karcie technicznej produktu.

Miarodajna dla uzyskania skutecznej izolacji jest grubość warstwy po wyschnięciu, ale przy nakładaniu konieczne jest kontrolowanie grubości nakładanej powłoki, gdyż te dwie wielkości (grubość świeżej powłoki oraz grubość powłoki po wyschnięciu) są ściśle ze sobą związane.

Nałożona warstwa nie może w żadnym miejscu być cieńsza niż określona przez producenta, a maksymalna grubość nałożonej powłoki nie może przekraczać 100% wartości normowej.

W przypadku przerw w nakładaniu, grubość warstwy powłoki w danym miejscu należy zredukować do zera. Podczas ponownego rozpoczęcia robót w miejscu przerwania powłoki warstwy łączy się na zakład. Nie wolno wykonywać przerw w narożach budynków.

Należy przygotować zawsze taką ilość materiału, która może być zużyta w ciągu tzw. czasu obrabialności. Po przekroczeniu tego czasu niewykorzystany materiał nie może być zużyty do robót hydroizolacyjnych. Konieczna jest jego utylizacja zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do momentu związania/wyschnięcia nałożoną powłokę należy chronić przed zbyt silnym wpływem ciepła (intensywne nasłonecznienie), ale też przed deszczem, mrozem, wodą gruntową lub pod ciśnieniem. Do tego celu można używać np. folii lub mat. Wpływ mrozu można wyeliminować, stosując np. nadmuch ciepłego powietrza i namioty ochronne. Nagrzewnice nie mogą być skierowane bezpośrednio na warstwę hydro izolacji, wykluczone jest stosowanie promienników podczerwieni oraz otwartego ognia. Nie można dopuszczać do kontaktu masy bitumicznej z preparatami typu smary, materiały pędne, rozpuszczalniki czy środki antyadhezyjne.

Wszystkie warstwy ochronne stosowane przy masach KMB muszą być odporne na występujące w danej sytuacji obciążenia zarówno statyczne, jak i dynamiczne oraz, jeżeli występują, termiczne. Konieczna jest także ich kompatybilność z materiałem uszczelniającym. Nie wolno dopuszczać do punktowego lub liniowego obciążenia hydroizolacji. Warstwy ochronne mogą być nakładane po wyschnięciu właściwej powłoki uszczelniającej.

Na związaną powłokę nie mogą być przekazywane obciążenia wynikające z osiadania gruntu po zasypaniu wykopów czy też z osiadania budowli po zakończeniu robót. Wynika stąd konieczność stosowana warstwy poślizgowo-ochronnej. Jej dobór zależy od przewidywanego obciążenia oraz warunków gruntowych a także zaleceń producenta.

Warstwą ochronną mogą być materiały termoizolacyjne dopuszczone przez producenta do stosowania w obszarach zagłębionych w gruncie. Muszą one być odporne na wilgoć, gnicie i starzenie się, jak również cechować się jak najmniejszą nasiąkliwością, posiadać jak najmniejszy współczynnik U oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną. Należy zatroszczyć się, aby nie wywierały one miejscowego nacisku na powłokę izolacyjną w obszarze faset. Jeżeli są klejone do podłoża, należy stosować klej kompatybilny z masą KMB (najczęściej jest to systemowa masa bitumiczna do klejenia płyt ochronnych).

Podczas zasypywania wykopu nie wolno uszkodzić właściwej hydro izolacji, także zagęszczanie gruntu

przy zasypywaniu nie może powodować uszkodzenia powłoki.

Dla mas KMB stosowanych jako hydroizolacja pozioma warstwą ochronną może być jastrych na warstwie poślizgowej. Grubość jastrychu musi wynikać z charakteru i wielkości działających obciążeń. Na warstwę poślizgową można zastosować 2*folię PE o grubości min. 0,2 mm.

W przypadku obciążenia przejścia rur instalacyjnych wilgocią i niezalegającą wodą opadową na powierzchnię przyległą do przejścia rurowego należy nałożyć jedną warstwę szlamu uszczelniającego, a po jego wyschnięciu wykonać fasetkę z masy bitumicznej typu KMB lub innej zalecanej przez producenta systemu. Promień fasetki nie powinien być większy niż 2 cm. Po wyschnięciu fasetki należy nałożyć właściwą masę uszczelniającą KMB w sposób i warstwami o grubości zgodnej z jej kartą techniczną. Masa bitumiczna powinna nachodzić na rurę przynajmniej na 10 cm i od tego miejsca należy rozpoczynać jej nakładanie. Alternatywnie można stosować kołnierze uszczelniające. Szczegółową technologię określa zawsze producent systemu.

W przypadku obciążenia przejścia rur instalacyjnych zalegającą wodą opadową i wodą pod ciśnieniem jedynym rozwiązaniem jest stosowanie kołnierzy uszczelniających. Kołnierz taki składa się z dwóch części - stałej, obsadzanej w murze, oraz ruchomej. Część stała obsadzana jest podczas betonowania ściany i do tej części przytwierdza się specjalną man-szetę uszczelniającą, wklejaną następnie w materiał uszczelniający. Jeżeli manszeta wklejana jest na cienkowarstwową zaprawę uszczelniającą (szlam) lub masę reaktywną (żywiczną), powłoka uszczelniająca z masy KMB układana jest na zakład, na wklejonej w podłoże manszecie. Szczegółową technologię określa zawsze producent systemu.

Dylatacje muszą być zaprojektowane i konstruowane w sposób adekwatny do stopnia obciążenia wilgocią/wodą. W płaszczyźnie powłoki uszczelniającej stosuje się specjalne taśmy uszczelniające. W zależności od zaleceń producenta taśmy do jej przyklejania do podłoża można stosować elastyczne szlamy uszczelniające, masy bitumiczne KMB lub bezrozpuszczalnikowe kleje reaktywne. Wzdłuż szczeliny należy nanieść pierwszą warstwę masy hydroizolacyjnej (szlam, KMB, żywica reaktywna), w którą należy włożyć taśmę uszczelniającą. Taśma powinna być ułożona w literę U. Po stwardnieniu należy nałożyć drugą warstwę izolacji, ale bez przesmarowywania pasa taśmy bezpośrednio nad szczeliną. Taśmy trzeba łączyć na zakład przez sklejanie systemowym materiałem lub przez zgrzewanie. Alternatywnie można taśmę wkleić w szlam uszczelniajacy lub klej reaktywny nałożony pasami o szerokości przynajmniej 20 cm po obu stronach dylatacji. Po stwardnieniu i związaniu materiału należy nanieść na powierzchnię ściany lub płyty powłokę uszczelniającą z masy KMB. Pas taśmy znajdujący się bezpośrednio nad szczeliną dylatacyjną pozostawić niczym niepokryty. Taśm nie można łączyć w narożniku. W miejscu przejścia dylatacji poziomej w pionową należy zostawić kilkudziesięciocentymetrowy odcinek, który później będzie połączony z uszczelnieniem dylatacji pionowej.

Przy wykonaniu wtórnej hydro izolacji zewnętrznej wymagane jest odkopanie ścian fundamentowych. Głębokość wykopu odsłaniającego ściany piwnic zależy od warunków gruntowych, stanu konstrukcji i możliwości technicznych. Jeżeli konieczna jest tylko miejscowa naprawa uszkodzeń, wykop powinien być wykonany do poziomu ok. 0,5 m poniżej uszkodzonego miejsca.

Po odkopaniu/odsłonięciu przeznaczonego do uszczelnienia elementu należy go starannie oczyścić i ocenić stan powierzchni. Konieczne jest usunięcie luźnych i niezwiązanych bądź skorodowanych fragmentów muru, wydrapanie słabych i zasolonych spoin, skucie starych tynków, usunięcie powłok izolacyjnych oraz innych materiałów mających wpływ na przyczepność następnych warstw. Bezwzględnie należy usunąć stare smołowe powłoki uszczelniające. Ewentualnie można pozostawić fragmenty innych starych, skutecznie działających warstw uszczelniających, o ile są one stabilne i mocno związane z podłożem oraz kompatybilne z nowymi materiałami uszczelniającymi.

Po oczyszczeniu powierzchni muru i skuciu zniszczonych warstw, w zależności od stopnia zasolenia przegrody, niezbędne może być wykonanie na ścianie blokady przeciwsolnej. W zależności od rodzaju blokady przeciwsolnej oraz użytej zaprawy naprawczej wymagane może być wykonanie dodatkowego mostka sczepnego bezpośrednio na warstwie blokady. Dopiero po takim przygotowaniu powierzchni ściany fundamentowej można przystąpić do wykonywania kolejnych robót naprawczo-izo-lacyjnych. Bariera przeciwsolna uniemożliwia migrację szkodliwych soli budowlanych do świeżo położonej zaprawy renowacyjnej i jej zniszczenie.

Wszelkiego rodzaju ubytki, kawerny, puste spoiny należy naprawić/uzupełnić systemową zaprawą naprawczą, dopasowaną do rodzaju podłoża. Przy większych nierównościach konieczne może być stosowanie tynku wyrównującego. Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta oraz stosować tylko systemowe rozwiązania. W obszarze styku ławy fundamentowej ze ścianą należy się liczyć ze znacznie podwyższoną wilgotnością. Dlatego też w tym obszarze (na ścianie fundamentowej jest to pas o szerokości przynajmniej 25 cm) należy bezwzględnie usunąć (jeżeli istnieją) stare bitumiczne powłoki uszczelniające oraz wykonać wstępne uszczelnienie cienkowarstwową zaprawą uszczelniającą (szlamem) w dwóch przejściach. Otrzymuje się w ten sposób stabilne i nośne podłoże pod fasetę oraz właściwe powłoki uszczelniające.

Właściwą powłokę uszczelniającą należy nakładać zgodnie z kartą techniczną produktu.

Przy naprawie uszkodzonych miejsc należy je mechanicznie oczyścić, wyciąć i usunąć uszkodzony materiał. Krawędzie naciąć ukośnie. Podłoże pod wyciętym obszarem starego uszczelnienia trzeba zagruntować systemowym gruntownikiem.

W pierwszym przejściu na oczyszczoną i zagruntowaną powierzchnię należy nałożyć masę uszczelniającą w jednym przejściu na grubość istniejącej powłoki. Po jej wyschnięciu nałożyć drugą warstwę w formie łaty o krawędziach dłuższych przynajmniej o 10 cm z każdej strony niż krawędzie wyciętego pola, schodząc z grubością warstwy do zera na jej brzegach. Jeżeli to konieczne, należy w nią wtopić wkładkę wzmacniającą. Grubość drugiej warstwy musi być zgodna z wymogami producenta dla konkretnego przypadku obciążenia wilgocią/wodą.

Kontroli podczas robót hydroizolacyjnych podlegają wszystkie warstwy i elementy:

- prawidłowość napraw podłoża,
- prawidłowość wykonania faset,
- prawidłowość wykonania warstwy gruntującej (jeżeli jest wymagana),
- prawidłowość wykonania warstwy izolacyjnej,
- prawidłowość wklejenia włókniny wzmacniającej (jeżeli jest wymagana),
- prawidłowość uszczelnienia dylatacji i przejść rur instalacyjnych.

Przy nakładaniu konieczne jest sprawdzanie grubości naniesionej warstwy powłoki uszczelniającej. Punkty kontrolne należy wybierać diagonalnie na uszczelnianej powierzchni, w ilości 20 na obiekt lub 20 na 100 m^2 powierzchni. Jeżeli stosuje się nakładanie masy w dwóch przejściach, kontrolę należy przeprowadzić dla każdej warstwy. Grubość warstwy po wyschnięciu możliwa jest do określenia jedynie metodą niszczącą (przez wycięcie próbki), dlatego też takie sprawdzenie należy przeprowadzać w uzasadnionych przypadkach. Alternatywnie dopuszcza się wykonanie uszczelnienia i pomiarów na powierzchni referencyjnej. W formularzu kontroli nakładania masy uszczelniającej KMB powinny się znaleźć m.in. następujące informacje:

- temperatura powietrza,
- temperatura podłoża,
- względna wilgotność powietrza,
- stan pogody,
- rodzaj wykonywanej hydroizolacji (przeciwwodna, przeciwwilgociowa, pionowa, pozioma, izolacja ław fundamentowych, podposadzkowa itp.),
- rodzaj gruntu w poziomie posadowienia,
- obecność drenażu,
- stopień obciążenia wilgocią/wodą,
- rodzaj i stan podłoża,
- sposób przygotowania podłoża i stosowane do tego celu materiały,
- gruntowanie podłoża - (tak/nie, data wykonania, zużycie materiału)
- faseta - data wykonania, z masy bitumicznej, z zaprawy mineralnej, zużycie materiału),
- warstwa hydroizolacji - wymagana ilość warstw, wymagana grubość nakładanych warstw, zużycie na warstwę, powierzchnia, zużycie łączne, data aplikacji,
- warstwy ochronne/maty drenażowe - rodzaj, sposób mocowania.

cementowego i silnie związanych z podłożem zanieczyszczeń. Można to uczynić metodami mechanicznymi (np. piaskowanie) lub, na niewielkich powierzchniach, ręcznie. Raki, wykruszenia i inne ubytki, w zależności od ich wielkości, należy uzupełnić zaprawami reprofilacyjnymi (np. typu PCC) lub innymi zaprawami mogącymi służyć do reprofilacji (np. zaprawa cementowa z dodatkiem polimerowych modyfikatorów). Kierować się tu należy charakterem pracy uszczelnianego obiektu (elementu konstrukcji), parametrami wytrzymałościowymi podłoża i materiału reprofilacyjnego oraz wytycznymi producenta. Niestabilne fragmenty tynków cementowych należy usunąć, ubytki uzupełnić adekwatną do rodzaju podłoża zaprawą tynkarską (cementową lub cementowo--wapienną). Zaleca się stosować dodatkowo polimerowe modyfikatory dodawane do wody zarobo-wej i/lub nakładanie zaprawy na warstwie sczepnej. Wszelkie rysy, bruzdy i wyłomy należy uzupełnić w analogiczny sposób. Dodatkowo po-

wierzchnię tynku bezpośrednio przed nakładaniem masy należy zbadać pod kątem występowania elementów zmniejszających przyczepność i ewentualnie oczyścić.

II. IZOLACJE TERMICZNE

1) Izolacje ścian

Ze względu na stosowane systemy izolacji cieplnej rozpatruje się odrębnie:

- ściany,
- stropy, w tym stropodachy, stropy poddasza i stropy nad nieogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi,
- dachy strome,
- podłogi na gruncie.

Jeśli chodzi o ściany zewnętrzne, to w budynkach mieszkalnych stosuje się współcześnie najczęściej następujące rozwiązania (rys. 7.6.3.1/2.):

- ściany jednowarstwowe (przeważnie murowane z bloczków z betonu komórkowego lub pustaków z ceramiki poryzowanej, rzadziej z pustaków wiórobetonowych lub bloków z lekkich betonów kruszywowych),
- ściany dwuwarstwowe, w których do podłoża (przeważnie murowanego z ceramiki nieporyzowanej lub z betonu komórkowego albo monolitycznego z betonu wylewanego w deskowaniu) przymocowuje się system izolacji cieplnej,
- mury szczelinowe, z wypełnieniem szczeliny całkowicie lub częściowo warstwą izolacji cieplnej.

W ścianach jednowarstwowych izolację cieplną stanowi warstwa samego muru; w przypadku betonu komórkowego o grubości od 30 do 42 cm, w zależności od odmiany betonu, w przypadku ceramiki poryzowanej o grubości najczęściej 38 lub 44 cm. Beton komórkowy (podobnie jak wiórobetony i lekkie betony kruszywowe) oraz ceramika poryzowana są materiałami izolacyjno-konstrukcyjnymi i ściany z tych materiałów wykonuje się przeważnie bez dodatkowej izolacji cieplnej z lekkich materiałów, ewentualnie poza wkładkami izolacji w miejscu nadproży i wieńców.

W innych rozwiązaniach ścian i w dachach stosuje się różne lekkie materiały do izolacji cieplnej (o współczynniku przewodzenia ciepła poniżej 0,065 W/(m-K)):

- płyty ze styropianu,
- płyty i maty z wełny mineralnej (skalnej lub szklanej),
- płyty ze sztywnej pianki poliuretanowej,
- natryskiwaną piankę poliuretanową (przeważnie przy termomodernizacji istniejących budynków),
- sypkie izolacje, takie jak granulat z wełny mineralnej (skalnej lub szklanej) albo z włókien celulozowych lub granulki styropianowe, do wdmuchiwania w przestrzenie powietrzne w przegrodach (przeważnie przy termomodernizacji istniejących budynków).

W ścianach dwuwarstwowych izolację cieplną stosuje się przeważnie w postaci złożonego systemu, składającego się z materiału izolacji cieplnej (najczęściej płyt styropianu, rzadziej płyt z wełny mineralnej) oraz warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej, mocowanych do ściany za pomocą zaprawy klejącej i ewentualnie dodatkowo - łącznikami mechanicznymi . Płyty izolacji w ścianach dwuwarstwowych przykleja się mijankowo, od dołu, zaczynając od tzw. listwy startowej. Masy klejące jako samodzielne mocowanie są stosowane wyłącznie do mocowania płyt styropianu w niezbyt wysokich budynkach. Płyty styropianu w wyższych budynkach oraz zawsze izolacje cieplne z płyt z wełny mineralnej i innych płyt o większym ciężarze przykleja się do podłoża montażowo, a po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości spoiny klejowej mocuje się je mechanicznie do podłoża. Stosowane są różne rodzaje łączników mechanicznych, dobierane przez projektanta w zależności od rodzaju podłoża; dane techniczne są podawane w Aprobatach Technicznych ITB. Izolację zewnętrzną ścian doprowadza się do wierzchu ławy fundamentowej Pewną odmianę izolacji cieplnej ścian dwuwarstwowych stanowi izolacja (najczęściej z płyt z wełny mineralnej między łatami drewnianymi przymocowanymi do podłoża) z okładziną zewnętrzną z listew PCW (siding); rozwiązanie to stosowane jest przeważnie w budynkach jednorodzinnych. Wadą tego rozwiązania jest możliwość stosowania relatywnie cienkich grubości izolacji cieplnej. W murach szczelinowych występuje warstwa zewnętrzna o grubości 1/2 cegły (najczęściej z cegły ceramicznej licowej lub wapienno-piaskowej) i wewnętrzna (o grubości od 19 do 25 cm) z betonu komórkowego, pustaków ceramicznych lub cegły; przedzielone są one szczeliną powietrzną. Współpracę wewnętrznej i zewnętrznej warstwy w przenoszeniu sił poziomych (od wiatru i od wyboczenia) zapewniają wiotkie kotwie stalowe w liczbie ok. 4 na m^2; stropy opiera się tylko na wewnętrznej war-

stwie muru. Kotwie pracują między innymi na zginanie wskutek odkształceń termicznych zewnętrznej warstwy muru. W celu polepszenia warunków pracy kotwi zaleca się, aby zewnętrzna warstwa muru szczelinowego była nie wyższa niż 15 m lub była dylatowana co kondygnację w pionie.

Występują dwie odmiany murów szczelinowych:

- z pozostawieniem wentylowanej warstwy powietrza (zwykle 3 cm) między izolacją cieplną a murem zewnętrznym; wariant stosowany na terenach, gdzie występują obfite deszcze i silne wiatry;
- wariant stosowany częściej z całkowitym wypełnieniem szczeliny.

Warstwę izolacji cieplnej (najczęściej z płyt z wełny mineralnej, rzadziej ze styropianu) przeważnie wkłada się między dwie warstwy muru równocześnie z murowaniem, rzadziej mocując ją klejem lub łącznikami mechanicznym do wewnętrznej warstwy muru, (stosuje się to w przypadku niewypełnionej całkowicie szczeliny powietrznej). Ważne jest zapewnienie ciągłości warstwy izolacji od góry do dołu, dlatego też ścianę warstwową powinno się oprzeć na ścianie fundamentowej. Nieco rzadziej, głównie w budownictwie jednorodzinnym, występują ściany z pustaków ze styropianu, z wkładanym w otwory zbrojeniem i zalewaniem otworów betonem oraz ściany o szkielecie drewnianym. W systemach budownictwa z pustaków styropianowych pustaki (kształtki) ze styropianu o gęstości ok. 30 kg/m^3 ustawia się na wieńcu stropu nad piwnicą lub na płycie podłogowej; w otwory pustaków wstawia się zbrojenie i zalewa się je betonem, tworząc w ten sposób nośne słupki żelbetowe. W ścianach o szkielecie drewnianym jako izolację cieplną stosuje się z reguły maty lub płyty z wełny mineralnej (najczęściej szklanej) wkładane między słupki szkieletu. Warstwa izolacji cieplnej od strony wewnętrznej (pod okładziną wewnętrzną) powinna być przykryta izolacją paroszczelną (najczęściej folią polietylenową o grubości 0,15 mm), a od strony zewnętrznej (pod okładziną zewnętrzną) - izolacją przeciwiatrową, paroprzepuszczalną. Najczęściej stosuje się specjalną folię mikroporowatą, nieprzepuszczającą powietrza, a przepuszczającą parę wodną. Przy stosowaniu takiej folii należy szczególnie przestrzegać instrukcji producenta, jeśli chodzi o sposób montażu (którą stroną do izolacji), ponieważ od tego zależy paroprzepuszczalność folii. Stosowane jest również obijanie szkieletu od zewnątrz płytami wiórowymi OSB (o zorientowanym układzie włókien), które jednocześnie służą jako usztywnienie ścian. W mniej reprezentacyjnych budynkach użyteczności publicznej stosowane są analogiczne rozwiązania ścian jak w budynkach mieszkalnych, a zwłaszcza ściany jednowarstwowe, dwuwarstwowe i mury szczelinowe; w budynkach reprezentacyjnych stosowane są przeważnie tzw. lekkie fasady, to znaczy ściany o szkielecie metalowym, najczęściej aluminiowym. W fasadach lekkich najczęściej występuje podział elewacji na moduły nieprzezroczyste i przezroczyste w układzie regularnym, wyznaczonym przez słupy i rygle szkieletu. Warstwa izolacji cieplnej może być zawarta w modułach nieprzezroczystych, może też być mocowana niezależnie do podłoża, a fasada lekka jest wówczas wysunięta na wspornikach z konstrukcji budynku.

2) Izolacje dachów, stropodachów i stropów

W budynkach mieszkalnych i mniej reprezentacyjnych budynkach użyteczności publicznej stosuje się przeważnie dachy strome, najczęściej o konstrukcji drewnianej z wiązarami krokwiowymi. Izolacja cieplna takich dachów (przeważnie z płyt lub mat z wełny mineralnej) występuje najczęściej między krokwiami, z ewentualnym pogrubieniem jej od strony wewnętrznej o warstwę między łatami do mocowania płyt gipsowo-kartonowych. W reprezentacyjnych budynkach użyteczności publicznej stosuje się zarówno dachy strome, przy czym często o konstrukcji stalowej, jak i dachy płaskie, najczęściej z izolacją cieplną na podłożu w postaci stropu żelbetowego lub blachy fałdowej na konstrukcji stalowej. Jako izolacje cieplne dachów płaskich i o małym spadku stosuje się odpowiednio twardy styropian (o gęstości co najmniej 20 kg/m^3), specjalne płyty dachowe z wełny mineralnej i płyty z pianki poliuretanowej. Spadek często wytwarza się w warstwie izolacji cieplnej, zwłaszcza ze styropianu, stosując oprócz płyt również kliny z materiału izolacji. Na stropach żelbetowych izolację cieplną przykleja się najczęściej na lepiku na gorąco bez wypełniaczy, do mocowania izolacji na przekryciach z blachy fałdowej stosuje się również lepik lub specjalne łączniki mechaniczne. W budynkach przemysłowych jako konstrukcja dominuje szkielet stalowy z użyciem na obudowę zewnętrzną najczęściej dwóch rodzajów rozwiązań przegród osłonowych:

- lekkich płyt warstwowych,
- blachy fałdowej na konstrukcji stalowej.

Zwykle systemy konstrukcyjne tych rozwiązań obejmują zarówno dachy, jak i ściany. W lekkich płytach warstwowych, zwykle z okładzinami z blachy stalowej przenoszącymi obciążenia normalne, izolacja cieplna (płyty styropianu lub płyty z wełny mineralnej wklejane między okładziny lub pianka poliuretanowa spieniona między okładzinami) stanowi zarazem rdzeń konstrukcyjny, przenoszący naprężenia styczne. Płyty warstwowe wykonywane są przy użyciu odpowiednio profilowanej taśmy stalowej na obie okładziny, przy czym na brzegach bocznych blachy nie powinny się stykać. Płyty mocowane są do szkieletu stalowego przy użyciu śrub. W obliczeniach współczynnika przenikania ciepła należy uwzględniać mostki liniowe na brzegach płyt i punktowe na śrubach, ale wpływ ten nie jest zwykle duży. W przypadku dachów płaskich w powszechnym użyciu są układy z fałdowej blachy stalowej opartej na konstrukcji stalowej, stanowiącej podłoże pod izolację cieplną (najczęściej płyty z wełny mineralnej skalnej) i pokrycie wodochronne papowe lub w postaci folii z tworzyw sztucznych. Bardzo ważny jest odpowiedni dobór materiału izolacji cieplnej; płyty muszą być zbadane z uwagi na stabilność wymiarów w podwyższonej temperaturze (70°C) i wilgotności (90%), w przeciwnym razie często obserwuje się mięknienie

lepiszcza i “puchnięcie" płyt połączone ze wzrostem ich ściśliwości. Izolacje cieplne w stropach występują często nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, takimi jak np. garaże podziemne. Izolację cieplną wykonuje się najczęściej od spodu, przy czym polskie przepisy wymagają stosowania izolacji z materiałów niepalnych.

3) Izolacje podłóg na gruncie i ochrona fundamentów przed działaniem mrozu

Izolacje cieplne w podłogach na gruncie występują w układzie:

- podłogi typu płyta na gruncie, bez izolacji krawędziowej i z izolacją krawędziową (pionową lub poziomą),
- podłogi podniesionej,
- stropu nad podziemiem ogrzewanym lub nieogrzewanym.
- Podłogi typu płyta na gruncie, obejmują każdą podłogę, która składa się z płyty w kontakcie z gruntem na całej powierzchni.
- Podłoga typu płyta na gruncie może być:
- nieizolowana,
- równomiernie izolowana na całej powierzchni (powyżej, poniżej lub wewnątrz płyty).

W przypadku podłogi izolowanej jako izolację cieplną stosuje się najczęściej płyty styropianowe lub poliuretanowe o odpowiedniej wytrzymałości na ściskanie. Oprócz izolacji podłogi powinna być zastosowana izolacja krawędziowa, usytuowana poziomo lub pionowo, od wewnątrz lub na zewnątrz ściany zewnętrznej. Korzystniejsze jest stosowanie izolacji krawędziowej na zewnątrz budynku (z użyciem materiałów odpornych na zawilgocenie); uzyskuje się przy tym wyższe wartości temperatury w ścianie i w połączeniu ściany z podłogą na gruncie. Podłogą podniesioną jest każda podłoga, która znajduje się w pewnej odległości od gruntu, z wentylowaną przestrzenią powietrzną pod podłogą; jest to rozwiązanie stosowane tradycyjnie w domach jednorodzinnych. Izolacja może być wykonana na przykład z lekkich mat z wełny mineralnej między belkami podłogi; niezbędne jest wykonanie od spodu izolacji przeciwwiatrowej.

4) Mostki cieplne

Racjonalne pod względem ochrony cieplnej rozwiązanie przegród zewnętrznych jest takie, że warstwa izolacji cieplnej jest ciągła i ma stałą grubość w całym elemencie budynku (ścianie lub dachu) oraz nie występuje jej przebicie materiałami o wysokiej przewodności cieplnej. W rzeczywistości przy projektowaniu i wznoszeniu budynków często istnieje potrzeba przebicia warstwy izolacji cieplnej kotwiami metalowymi, lokalnego zmniejszenia grubości warstwy izolacji, wprowadzenia w przegrodę materiału o większej wytrzymałości i wyższej przewodności cieplnej, połączenia ściany pełnej z oknem o niższej izolacyjności cieplnej itp. W tych miejscach mogą występować mostki cieplne, zwiększając straty ciepła z pomieszczeń na zewnątrz. Na powierzchni mostków cieplnych często występuje kondensacja pary wodnej i rozwój pleśni, zwłaszcza przy podwyższonej wilgotności powietrza w pomieszczeniach, co może mieć miejsce w budynkach mieszkalnych ze zbyt szczelnymi oknami. Uniknięcie mostków cieplnych to przede wszystkim odpowiednie zaprojektowanie detali konstrukcyjnych. Największe straty ciepła dają wspornikowe płyty balkonowe. Przy szerokim balkonie straty ciepła w wyniku odprowadzenia go przez balkon mogą być porównywalne ze stratami ciepła przez ścianę zewnętrzną pomieszczenia lub nawet większe. W praktyce stosuje się różne rozwiązania techniczne w celu zapobiegania stratom ciepła przez płyty balkonowe: balkony dostawiane, oparte na odrębnej konstrukcji wsporczej (analogicznie do loggii dostawianych), z oddylatowaniem warstwą izolacji cieplnej od betonu wieńca, izolacyjne łączniki zbrojenia lub ocieplenie płyty balkonowej od góry i dołu warstwą izolacji, np. 3-centymetrową warstwą polistyrenu ekstrudowanego lub twardego styropianu.

III. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia izolacji (m^2),

G. ODBIÓR

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzenia z dokumentacją projektową.

H. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/5 ROBOTY MUROWE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa wielorodzinnego i domów jednorodzinnych

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót murowych na wszystkich etapach zadania pod nazwą**:**
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

- Wykonanie robót murowych.

C. MATERIAŁY

- Pustaki ceramiczne.

D. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin, do pionu i sznura z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp. W murach wykonywanych niejednocześnie w miejscu połączeń należy stosować strzępia zazębione końcowe. Bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0oC

G. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem

H. JEDNOSTKA OBMIARU

m2.

I. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

J.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

K. **Przepisy związane**

I. Literatura:

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska
PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
PN-97/B-30003 Cement murarski 15.
PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
PN-86/B-30020 Wapno.
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-EN 413-1:2005 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe.
PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Cześć 2: Nadproża.
PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005 jw. PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska.
PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa murarska.
PN-EN 1857:2005 Kominy – Części składowe – Betonowe kanały wewnętrzne.
PN-EN 1858:2005 Kominy – Części składowe – Kształtki betonowe.
PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/6 KONSTRUKCJE DREWNIANE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa wielorodzinnego i domów jednorodzinnych

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji drewnianych na wszystkich etapach zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

- Konstrukcje drewniane.

C. MATERIAŁY

- Drewno klasy C24, tarcica, materiały drewnopodobne.
- gwoździe, śruby, nakrętki, łączniki, wkręty do drewna
- środki ochrony drewna

D. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, pędzle, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

Elementy konstrukcji drewnianych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, zabezpieczeniami i zachowaniem elementów do ponownego zainstalowania. Prace należy kontynuować w koordynacji z robotami betonowymi i żelbetowymi oraz robotami izolacyjnymi oraz branżowymi.

- elementy drewniane konstrukcji

I. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

1) Materiały

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB - instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przód szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa *(*megapaskalach) podaje poniższa tabela

Lp.	Oznaczenie	Klasa drewna
1.	Rozciągane zwdłuż włokien	0,75
2.	Ściskanie wzdłuż włokien	0,20

3.	Ściskanie w poporzek włokien	1,5

Dopuszczalne wady tarcicy przedstawia poniższa tabela:

Wady	**C30**
sęki	¼ do ½
Sęki na całym przekroju	¼ do1/3
Skręt włokien	Do 10 %
Pęknięcia, pęcherze,z akorki i zbitki – głębokie – czołówe	 ½ 1/1
Zgnilizna	niedopuszczalne
Chodniki owadzie	niedopuszczalne
Szerokość słojów	6 mm
Oblina	Dopuszczalna na długości dwóch krawędzi zajmująca dp ¼ szerokości lub długości
Krzywizna podłużna płaszczyzna	30 mm dla gr. do 38 mm 10 mm dla gr. do 75 mm 5 mm dla szerokości większszej niż 250 mm
Wichrowatość	6 %
Krzywizna poprzeczna	4 % szerokości
Rysy, falistość	Dopuszczana w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu
Nierówność płaszczyzn	Płaszczyzny powinny byż wzajemnie rownoległe, boki prostopadłe, ochylenia w granicach odchyłek
nieprostopadłość	niedopuszczalna

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:
- dla konstrukcji na wolnym powietrzu - 23%;
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - 20%.

Tolerancje wymiarowe tarcicy:

Odchyłki wymiarowe bali powinny być nie większe:
- w długości: do 50mm tub do 20mm dla 20% ilości;
- szerokości: do 3mm lub do 10 mm;
- w.grubości: do 1mm lub do I0mm.

Odchyłki wymiarowe desek – jak bali.

Odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:
- dla łat o grubości do 50mm: (w grubości: do 1mm i do I0mm dla 20% ilości;) w szerokości: do 2mm i do 10mm dla 20% ilości;

- dla łat o grubości powyżej 5Omm: (w szerokości: do 2mm i do 10mm dla 20% ilości;) w grubości: do 2mm i do 10mm dla 20% ilości.

Łączniki:

1. Gwoździe - należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

2. Śruby - należy stosować:
   - Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002
   - Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

3. Nakrętki: - należy stosować:
   - Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
   - Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.
4. Podkładki pod śruby - należy stosować podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010.

5. Wkręty do drewna – należy stosować
   - Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501
   - Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503
   - Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505.

Impregnat do drewna

Impregnacja ma na celu uodpornienie drewna na oddziaływanie szkodliwych czynnikówzewnętrznych, szkodników biologicznych i działania ognia. Można zastosować jedną zdopuszczonych metod impregnacji:
- smarowanie,
- natrysk,
- krótkotrwałe moczenie,
- głęboka impregnacja – kąpiel zimna długotrwała.

Zabronione jest stosowanie jako impregnatu ksylamitu.
Środki impregnacyjne są szkodliwe dla zdrowia. Pracownicy powinni być szczelnie ubrani, posiadać rękawice i maski.
Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.
Należy stosować środki:
- środki do ochrony przed grzybami i owadami,
- środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem,
- środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

Elementy drewniane:

Przekroje i rozmieszczenie elementów:
- Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić 1 mm.
- Długości elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5mm.
- Dopuszcza się następujące odchyłki:
  a) w rozstawie belek lub krokwi:
  - do 2cm w osiach rozstawu belek;
  - do 1 cm w osiach rozstawu krokwi;
  b) w długości elementu do 20mm;
  c)w odległości między węzłami do 5 mm;
  d)w wysokości do lOmm.
- Elementy drewniane stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane warstwami papy.

Składowanie materiałów i konstrukcji:

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych

elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20cm.
Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

G. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji drewnianej w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem

H. JEDNOSTKA OBMIARU

Profile, ilość, długość (m), objętość (m3).

I. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

J. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy. odstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie. Ceny jednostkowe obejmują: dostawę materiałów, montaż elementów konstrukcyjnych, impregnacje, przybicie łat i kontrłat, wykonanie ścian szczytowych, wykonanie podbitek okapów, badania na budowie i laboratoryjne.

K. PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-20001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-80/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie – wraz ze zmianą PN-B-03150:2000/Az1:2001.
- PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
- PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.
- PN-C-04906 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.
- PN-D-01001 Tarcica. Podział, nazwy i określenia.
- PN-D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.
- PN-D-01012 Tarcica. Wady.
- PN-D-02002 Surowiec drzewny. Podział, terminologia i oznaczenia.
- PN-D-04099 Drewno. Badania fizycznych i mechanicznych właściwości. Terminologia i symbole.
- PN-EN 335-1 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicje klas zagrożenia ataku biologicznego. Postanowienia ogólne.
- PN-EN 335-1 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicje klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie do drewna litego.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/7 POKRYCIE DACHÓW

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie pokryć dachowych na wszystkich etapach zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

Wykonanie pokryć dachowych, wykonywanie obróbek blacharskich.

C. MATERIAŁY

Dachówka betonowa, blacha dachówko podobna grubości 0,7mm, blacha powlekana grubości 0,7mm, orynnowanie z blachy powlekanej , śruby i wkręty dekarskie, wełna mineralna, deska dachowa z wełny mineralnej, membrana dachowa. Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta dachówek lub odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych bądź PN.

D. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, pędzle, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

Pokrycia dachowe należy wykonywać ze szczególną starannością w celu zabezpieczenia przed przeciekaniem. Prace należy prowadzić po zakończeniu montażu konstrukcji stalowej oraz w koordynacji z robotami branżowymi.

G. POKRYCIA:

I. Wymagania ogólne

Do wykonania pokryć dachowych można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża i podkładu z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża,
- po zakończeniu robót budowlanych wykonywanych na powierzchni połaci, np. tynkowaniu kominów, wyprowadzaniu wywie wek kanalizacyjnych, tynkowaniu powierzchni pionowych, na które będą wyprowadzane (wywijane) warstwy pokrycia papowego, osadzeniu listew lub klocków do mocowania obróbek blacharskich, uchwytów rynnowych (rynhaków) itp., z wyjątkiem robót, które ze względów technologicznych powinny być wykonane w trakcie układania pokrycia papowego lub po jego całkowitym zakończeniu,
- po sprawdzeniu zgodności z dokumentacją techniczną materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania pokryć papowych.

II. Podłoża

a). Podłoża z desek

W przypadku podłoży z desek powinny być spełnione następujące wymagania szczegółowe:

- deski powinny być impregnowane przed zagrzybieniem i ułożone stroną dordzeniową ku górze; każda deska powinna być przybita do krokwi dwoma gwoździami. Wilgotność desek nie powinna być większa niż 21%,
- podłoże powinno być wykonane z desek o maksymalnej szerokości 15 cm,
- czoła desek powinny się stykać na krokwiach; deski należy układać na pióro i wpust lub na przylgę; szczeliny między deskami nie powinny być większe niż 2 mm; nie dopuszcza się w deskach otworów po sękach o średnicy większej niż 20 mm,
- w obiektach narażonych na silne podmuchy wiatru od spodu, np. w wiatach oraz obiektach o małym nachyleniu połaci i przy rozstawie krokwi większym od 1,1 m, podkład powinien być wykonany z desek łączonych na wpust,
- ***deski okapowe powinny wystawać poza czoło krokwi 3 ÷ 5 cm.***

b). Podkłady z desek i papy pod pokrycie z blachy

Każdy podkład z desek i papy pod pokrycie z blachy powinien spełniać następujące wymagania:
- w przypadku pokryć z blachy podkład z desek i jednej warstwy papy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi j.w.
- deski powinny być zabezpieczane pod zagrzybieniem (impregnowane) i ułoŜone stroną dordzeniową ku górze. Każda deska powinna być przybita do krokwi dwoma gwoździami. Wilgotność desek nie powinna być większa do 21%, a maksymalna szerokość 15 cm. Czoła desek powinny stykać się na krokwiach. Deski należy układać „na pióro" i „wpust" lub na przylgę. Szczeliny między deskami nie powinny być większe niż 2 mm. Nie dopuszcza się w deskach otworów po sękach o średnicy większej jak 20 mm. Deski okapowe powinny wystawać poza czoło krokwi od 3 do 5 cm.
- ***papa asfaltowa podkładowa lub wierzchniego krycia powinna być umocowana do podkładu gwoździami.***

III. Pokrycia

a). Pokrycia z blachy powlekanej

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:
- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łat lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łatą kontrolną o długości 3 m był nie większy niŜ 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),
- równość płaszczyzny połaci z łat lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyŜej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łat) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm.

  Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym, w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

Zabezpieczenie przed upadkiem

Należy zainstalować zbiorowe środki bezpieczeństwa, takie jak bariery, obrzeża, przegrody itp. Jeśli nie ma praktycznej możliwości zastosowania zbiorowych środków ochrony przed upadkiem, to należy zastosować środki indywidualne, które zapobiegają przed upadkiem lub minimalizują jego skutki. Te środki, które chronią przed upadkiem - na przykład systemy ograniczające zasięg - powinny mieć zawsze pierwszeństwo przed środkami, które tylko ograniczają wysokość i/lub skutki upadku, jak na przykład urządzenia samozaciskowe. Zastosowane wyroby i systemy muszą spełniać wymogi odpowiednich norm, w tym normyEN 795 "Ochrona przed upadkiem z wysokości. Urządzenia kotwiczące. Wymagania i badania" oraz normy EN 353-1 "Środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości. Urządzenia samozaciskowe z prowadnicą." W zależności od przydatności, należy zastosować następujące systemy bezpieczeństwa:

• systemy zbiorowych środków bezpieczeństwa - bariery, obrzeża, przegrody, itp.

• systemy ograniczające zasięg podczas prac, pozwalające na wykonanie wymaganych czynności, ale uniemożliwiające dostęp do miejsca, z którego można spaść

• systemy ustalające pozycję podczas pracy na wysokości, które umożliwiają użytkownikowi wykonywanie pracy podtrzymując lub utrzymując go w zawieszeniu, co zapobiega ewentualnemu upadkowi lub niweluje jego skutki

• systemy chroniące przed upadkiem oraz urządzenia ograniczające wpływ siły upadku na użytkownika i zapobiegające uderzeniu w ziemię

IV. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia. Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od –15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Przy wykonywaniu obróbek *blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.*

V. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym. Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu). Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999. Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999.

VI. Kontrola jakości

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem

a). Kontrola jakości pokryć z blachy powlekanej.

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

a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywczych,

b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych.

Kontrolą międzyoperacyjną i końcową dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej. Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.
Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.

H. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia pokrycia (m^2), jakość wbudowanych elementów.

I. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

J. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/8 STOLARKA I ŚLUSARKA BUDOWLANA

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu stolarki i ślusarki budowlanej dla zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót

B. ZAKRES ROBÓT

Montaż stolarki okiennej i drzwiowej.

C. MATERIAŁY

Okna i drzwi pcv, aluminiowe stalowe, drzwi płytowe, śruby i wkręty, uchwyty do mocowania stolarki, pianka poliuretanowa, zaprawa cementowo-wapienna,

D. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, pędzle, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

I. WYMAGANIA OGÓLNE

Zgodnie z obecnie obowiązującą ustawą Prawo Budowlane w budownictwie powinny być stosowane **wyroby** budowlane **dopuszczone do obrotu i stosowania.**

Za dopuszczone do obrotu i stosowania, w przypadku okien, uznaje się takie wyroby, na które:

- wystawiono certyfikat zgodności lub producent wydał deklarację zgodności zgodnie z dokumentem odniesienia (norma wyrobu, a w przypadku jej braku – aprobata techniczna ITB),
- zostały w określonym trybie dopuszczone do jednostkowego stosowania,
- oznaczono je znakiem budowlanym „B".

W Polsce nie ma ustanowionej normy wyrobu na okna. Wprawdzie występuje w zbiorze Polskich Norm norma obejmująca okna drewniane i z tworzyw sztucznych z 1988 r., jednak zgodnie ze stanowiskiem Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, ze względu na przestarzałą zawartość, nie może ona stanowić dokumentu odniesienia do oceny zgodności.

W przypadku okien opracowywane są aprobaty techniczne stanowiące podstawę oceny.

Aprobaty techniczne są pozytywną oceną techniczną przydatności wyrobów do zamierzonego stosowania. Ocena ta jest uzależniona od spełnienia podstawowych wymagań przez obiekty budowlane, w których wyrób jest zastosowany (wbudowany).

Opracowywane są one według zatwierdzonych w ITB Zaleceń Udzielania Aprobat Technicznych (ZUAT), uwzględniających, w przypadku kiedy istnieją, Wytyczne Europejskich Aprobat Technicznych (ETAG) i raporty Europejskiej Unii Atestacji Technicznej w budownictwie (UEAtc).

W szczególnych przypadkach, gdy wskutek ustalenia nowych metod badawczych w nowych normnach europejskich, lub uściślenia zasad oceny zgodności – do czasu nowelizacji ZUAT-ów – opracowywane są Ustalenia Aprobacyjne, które stają się obowiązujące w procedurach aprobacyjnych i oceny zgodności.

Okna i drzwi balkonowe oceniane są pod względem spełnienia przez nie wymagań zasadniczych

(dotyczących właściwości wyrobu), które określane są w ZUAT-ach na podstawie przepisów aktualnego stanu wiedzy w kraju i za granicą. Stopień spełnienia wymagań zasadniczych stanowi o zakresie stosowania okien. W stosunku do okien i drzwi balkonowych stawiane są wymagania dotyczące:

- odchyłek od wymiarów nominalnych,
- wartości sił operacyjnych,
- odporności na obciążenie wiatrem (ssanie, parcie, obciążenia okresowo-zmienne, obciążenia bezpieczeństwa) i dopuszczalnych ugięć,
- odporności na obciążenie śniegiem (tylko okna dachowe),
- wodoszczelności,
- właściwości akustycznych,
- właściwości cieplnych,
- przepuszczalności powietrza,
- odporności na obciążenie siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła okiennego,
- odporności na odciążenie siłą skupioną działającą prostopadle do płąszczyzny okna,
- trwałości mechanicznej (cykliczne otwieranie i zamykanie okna),
- odporności na włamanie,
- nośności naroży (okna z tworzyw sztucznych i okna drewniane).

Ocenie, oprócz wyrobów, podlegają także materiały składowe:

- profile PVC,
- drewno i półfabrykaty z drewna klejonego warstwowo,
- profile metalowe,
- oszklenie,
- uszczelki,
- okucia.

Ocena przeprowadzana jest na podstawie badań według procedur badawczych akredytowanych w Polskim Centrum Akredytacji. Procedury badawcze, np. Instytutu Technicki Budowlanej, są na bieżąco aktualizowane, w miarę wprowadzania Norm Europejskich (EN) badawczych do spisu Polskich Norm (PN). Kryteria oceny przyjmowane są wg polskich przepisów, a także wg klasyfikacyjnych norm europejskich.

II. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA OKIEN I DRZWI

Składniki wyrobów

Rodzaj właściwości i wymagania dla kształtowników z nieplastyfikowanego PVC podano w tabeli 7.11.1.2/1 (zgodnie z ZUAT nr 15/111.04); dla kształtowników aluminiowych podano w tabeli 7.11.1.2/2, w tym kształtowników z przekładką termiczną (póz. l w tabeli); dla półfabrykantów z drewna klejonego warstwowo podano zgodnie z ustaleniami aprobacyjnymi GS III. 11/2003

Tabela 7.11.1.2/1. Wymagania dla kształtowników z PVC

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wygląd zewnętrzny, barwa	bez pęknięć, pęcherzy, obcych zanieczyszczeń i innych uszkodzeń powierzchni barwa biała, równomiernie rozłożona, odchylenie od normalnej barwy białej deklarowanej przez producenta: AL* s 1,0 Aa* s 0,5 Ab*s 1,0	p.5.6.1

		AE_{ab}* *1,3 przy ocenie wizualnej różnica kolorów nie może wynosić więcej niż 1 stopień skali szarej	

2	Kształt i wymiary	kształt, wymiary zewnętrzne i funkcjonalność zgodne z wymiarami nominalnymi; tolerancje wymiarów zewnętrznych i funkcjonalnych kształtownika powinny wynosić: - na wysokości kształtownika (D) s 80 mm ± 0,3 mm, (D) > 80 mm ± 0,5 mm - na szerokości kształtownika (W) ±0,5 mm - wymiary funkcjonalne (ramki uszczelniające, zamocowania listew do oszkleń i prowadzeń okna) ± 0,3 mm grubości ścianek: - dla klasy B: pow. widoczne 2 2,5 mm pow. niewidoczne 2 2,0 mm - dla klasy C: pow. widoczna 2 2,8 mm pow. niewidoczna s 2,5 mm	p.5.6.2
3	Grubość warstw	w przypadku rdzenia z materiału REC grubość warstwy zewnętrznej pokrytej materiałem pierwotnym powinna wynosić co najmniej 0,5 mm	p.5.6.4
4	Prostoliniowość	wszystkie kształtowniki powinny być proste; odchyłka osi podłużnej kształtownika od linii prostej nie powinna być większa niż Imm/m	p.5.6.3
5	Masa odniesiona do długości	masa Imb kształtownika głównego nie powinna być mniejsza od wartości nominalnej więcej niż 5%	p.5.6.5
6	Gęstość	odchyłka nie powinna być większa niż ± 0,03 g/cm^3 gęstość rdzenia wykonanego z materiału REC nie powinna różnić się więcej niż 0,05 g/cm^3 od gęstości	PN-92/C-89035 1.1.1.1.1 Metoda A ip.5.6.7

7	Temperatura mięknienia wg Vicat'a YST/B/50/	nie powinna różnić się więcej niż 2% od wartości nominalnej deklarowanej przez producenta kształtowników i powinna być z +75 °C (przy zastosowania oleju jako czynnika grzewczego) i ;> + 80 °C (przy zastosowaniu powietrza jako czynnika grzewczego)	1.1.1.1.2 PN-EN 306:2002(U) ip.5.6.8
8	Odporność na temperaturę + 150°C	brak pęcherzy, pęknięć, rys lub roz- warstwień w przypadku kształtowników wykonanych z materiału REC nie powinno	1.1.1.1.3 PN-EN 478:1997

		nastąpić odspojenie rdzenia od warstwy zewnętrznej kształtownika wykonanej z materiału pierwotnego	i p.5.6.9
9	Stabilność wymiarów w temperaturze + 100 °C	skurcz termiczny dwóch największych przeciwległych powierzchni kształtów ników głównych nie powinien być większy niż 2%, a różnica zmian długości po obu stronach jednego odcinka kształtownika nie powinna być większa niż 0,4%	PN-EN 479:1997 ip.5.6.10
10	Udarność Charpy'ego	wartość średnia arytmetyczna powinna być 2 40 ld/m^2, a poszczególna wartość 20 kJ/m^2 w przypadku kształtowników z materiału REC dodatkowo nie powinno nastąpić odspojenie rdzenia od warstwy zewnętrznej kształtownika wykonanej z materiału pierwotnego	PN-EN ISO 179-1:2002(U) ip.5.6.11
11	Odporność na uderzenie	dopuszcza się zniszczenie 10% próbek; w przypadku w temperaturze - 10 °C kształtowników z materiału REC dodatkowo nie powinno nastąpić odspojenie rdzenia od warstwy zewnętrznej kształtownika wykonanej z materiału pierwotnego.	PN-EN 477:1997 ip.5.6.12
12	Wytrzymałość na rozciąganie	wartość średnia s 40,0 MPa	PN-EN 527-1:1998 ip.5.6.13
13	Współczynnik sprężystości przy rozciąganiu	wartość średnia a 2000,0 MPa	PN-EN 527-1:1998 ip.5.6.13
14	Wytrzymałość na rozciąganie udarowe	wartość średnia s 600,0 kJ/m^2	PN-ISO 8256 + AC:1994 ip.5.6.14
15	Współczynnik zgrzewania	wartość średnia a 0,8	p.5.6.15
16	Odporność na przyspieszone starzenie	- brak pęknięć, plam smug, rys - zmiana barwy -*s* 4 stopień skali szarej - spadek udarności max 30% - zniszczenie podczas badania udarności nie powinno mieć charakteru kruchego w przypadku kształtowników z materiału REC dodatkowo nie powinno nastąpić odspojenie rdzenia od warstwy zewnętrznej kształtownika wykonanej z materiału pierwotnego	PN-EN 513:2002 I p.5.6.16
17	Nośność zgrzewanych naroży	powinna być wyższa od obliczonej przy przyjęciu naprężeń dopuszczalnych w tworzywie = 35 MPa	PN-EN 514:2002 I p.5.6.17

- Poz. 1-17 dotyczy kształtowników białych. W przypadku niżej wymienionych kształtowników dochodzą dodatkowe badania:
  - kształtowniki **foliowane** - badanie dotyczące grubości folii, wytrzymałości na od-dzieranie folii,
  - kształtowniki **współwytłaczane z warstwą akrylową** - badanie dotyczące pęknięć naprężeniowych,
  - **kształtowniki z powłokami - badanie dotyczące przyczepności powłoki.**

Tabela 7.11.1.2/2. Wymagania dla kształtowników aluminiowych

Poz.	Właściwości	Wymagania
1.	Nośność na ścinanie połączenia kształtowników przekładką	siła niszcząca nie mniejsza od 24 N/mm (w temperaturze 20°C, 70°C, -15°C)
	Nośność połączenia kształtowników przekładką termiczną przy rozciąganiu	siła niszcząca nie mniejsza od 12 N/mm (w temperaturze 20°C, 70°C, -15°C)
2.	Mechaniczne	PN-EN 755-1:2001 PN-EN 755-2:2001
3.	Kształt i wymiary	PN-EN 12020-1:2002(U) PN-EN 12020-2:2002(U)
4.	Wykończenie powierzchni	kształtowniki z powłokami tlenkowymi anodowymi - grubość powłoki (20 do 30 um), - wygląd zewnętrzny - PN-80/H-97023, - stopień uszczelnienia powłoki - PN-90/H-04606/02 - wartość impedancji większa od 10 kW, - odporność na korozję wg PN-76/H-0406/03 - stan powłoki bez zmian po 20 cyklach działania w temperaturze 35°C mgły solnej kwaśnej; stan powłoki bez zmian po 6 dniach zanurzenia w wodnym roztworze NaCl z dodatkiem nadtlenku wodoru i kasu octowego
	Kształtowniki z powłokami proszkowymi	-grubość - 75±15 m, - twardość względna - ISO 1522 lub PN-79/C-81530 -nie mniej niż 0,7, - przyczepność do podłoża - PN-EN ISO 2409:1999 - O stopień, - odporność na działanie mgły solnej - stan powłoki bez zmian po lOOOh zgodnie z PN-88/C-81523, metoda B, - odporność na działanie wody destylowanej w temperaturze 23 i 40°C - stan powłoki bez zmian po 1000 h, - odporność powłoki na działanie mediów agresywnych - PN-93/C-81532/01 - stan powłoki bez zmian po 500h działania roztworów 1% NaOH, 1% Hel i 1% H_2SO_4, oraz po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% Hel i 0,1% H_2SO_4, 5% CH_3COOH, 1% NH4OH i 3% NaCl.

Tabela 7.11.1.2/3. Wymagania dla półfabrykatów z drewna iglastego klejonego warstwowo

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Różnica wilgotności poszczególnych warstw	≤2%	PN-84/D-04150
2	Dokładność sklejenia	spoiny ciągłe i szczelne; warstwowe połączenie drewna nie powinno ulegać rozdzieleniu w spoinie podczas rozszczepiania próbek za pomocą klina lub szerokiego dłuta	Zał. nr 1, p. 2.2

3	Wytrzymałość na ścinanie przy ściskaniu po 7 dniach sezonowania w klimacie normalnym**	≥ *9* MPa lub wartości ustalonej na pod stawie obliczeń wytrzymałościowych dla deklarowanego zakresu stosowania stolarki, w którą wbudowany zostanie półfabrykat	Zał. nr 1, p. 2.3
4	Wytrzymałość na ścinanie przy ściskaniu po 7 dniach sezonowania w klimacie normalnym i 4 dniach moczenia w wodzie o temp. +(20±2)^{o}C	≥ 3,2 MPa	Zał. nr l,p. 2.3
5	Wytrzymałość na ścinanie przy ściskaniu po 7 dniach sezonowania w klimacie normalnym i 3h±15 min. działania temp. +(80±2)°C	≥ 5,0 MPa	Zał. nr 1, p. 2.3
6	Moduł sprężystości przy zginaniu	≥1 1 500 MPa	PN-EN 408:1998

** klimat normalny wg PN-EN 205:1994 i PN ISO 554:1996.

Okna i drzwi balkonowe należy szklić szybami zespolonymi zwykłymi lub specjalnymi dobieranymi tak, aby okna i drzwi balkonowe spełniły wymagania wynikające z postanowień Rozporządzenia MSWiA z dnia 30 września 1997 r. - póz. 878. Szyby powinny spełniać wymagania normy PN-B-13079:1997.

W oknach i drzwiach balkonowych należy stosować kompletne okucia importowane lub produkcji krajowej. W oknach dwurzędowych w skrzydłach uchylnych nad siemieniem powinna być możliwość zastosowania zamykacza sterowanego z poziomu podłogi. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych. Okucia powinny spełniać wymagania aprobat technicznych.

Do uszczelniania styku skrzydła z ościeżnicą oraz osadzenia szyby w ramie skrzydła należy stosować uszczelki o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją systemową. Materiał, z którego wykonywane są uszczelki powinien spełniać wymagania odpowiednich norm przedmiotowych.

W przypadku okien i drzwi balkonowych z drewna klejonego warstwowo do uszczelniania szyb w ramach skrzydeł oraz styku zaślepki okapnika rynnowego ze stojakiem ościeżnicy powinien być stosowany trwale elastyczny kit silikonowy, odpowiadający wymaganiom dla grupy E wg DIN 18545 T.2, o zgodności chemicznej z powłoką malarską i uszczelką podszybową.

Pozostałe materiały do osadzania i uszczelniania szyb zespolonych w skrzydłach okien i drzwi balkonowych powinny być określone w dokumentacji systemowej. Materiały te powinny spełniać wymagania norm przedmiotowych lub aprobat technicznych.

Okna i drzwi balkonowe

Właściwości i wymagania należy przyjmować wg tabeli

Tabela 7.11.1.2/4. Właściwości i wymagania dla okien i drzwi balkonowych

Poz.	Właściwości	Wymagania
1.	Odporność okna na obciążenie wiatrem	Ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu okien i drzwi balkonowych pod obciążeniem wiatrem wg PN-77/B-0201 1 nie powinno być większe niż 1/300 (zgodnie z normą PN-EN 12210: 2001 - klasa C wg wartości względnego ugięcia czołowego).
2.	Wymiary (wysokość i szerokość ram skrzydeł oraz ościeżnic, przekątne skrzydeł)	Ościeżnica w świetle: – ± 2 mm przy wymiarze ościeżnicy do 1 m, – ± 3 mm przy wymiarze ościeżnicy powyżej 1 m.

		Różnica długości przeciwległych elementów ościeżnicy mierzona w świetle nie powinna być większa od: – 1 mm przy wymiarze do 1 m, – 2 mm przy wymiarze powyżej 1 m. Różnica długości przekątnych skrzydeł i ościeżnicy nie powinna być większa od: – 2 mm przy długości przekątnej do 2 m, – 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m. zgodnie z PN-88/B-10085/A2
3.	Sprawność działania skrzydeł	Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna lub drzwi balkonowych powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna lub drzwi balkonowych. Siła potrzbna do uruchomienia okuć zamykających przy otwieraniu i zamykaniu powinna być mniejsza niż 10 daN. Siła potrzebna do poruszenia odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza od 8 daN.
4.	Odporność skrzydła na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła	Skrzydła okien i drzwi balkonowych poddane działaniu siły skupionej 50 daN działającej w płaszczyźnie skrzydła i przyłożonej do ramiaka skrzydła od strony zasuwnicy po badaniu wg BN-75/7150-03 powinny zachować sprawność działania. Nie może nastąpić uszkodzenie okuć oraz naruszenie trwałości ich zamocowania w skrzydle lub ościeżnicy.
5.	Odporność skrzydła na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą prostopadle do płaszczyzny skrzydła	Skrzydła okien i drzwi balkonowych, poddane obciążeniu dynamicznemu, a następnie statycznemu siłą skupioną 40 daN działającą prostopadle do płaszczyzny skrzydła, zgodnie z BN-75/7150-03, nie powinny wykazywać widocznych uszkodzeń skrzydła i szklenia. Skrzydło powinno zachować sprawność działania.
6.	Infiltracja powietrza	Współczynnik infiltracji powietrza powinien wynosić: – a ≤ 0,3 [mV(mh daPa2/3)] - w przypadku okien i drzwi balkonowych nierozszczelnionych (bez szczelin infiltracyjnych), przeznaczonych do pomieszczeń z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną, – a = 0,5±1,0 mV(m h daPa2/3) - w przypadku okien i drzwi balkonowych ze szczelinami infiltracyjnymi, przeznaczonych do pomieszczeń jedynie z wentylacją grawitacyjną, – a ≤ 0,1 [mV(mh daPa2/3)] - w przypadku okien nieotwieranych (stałych) wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, póz. 690)
7.	Wodoszczelność	Całkowita szczelność przy zraszaniu okien wodą w ilości 120 l na godzinę na m^2 powierzchni przy różnicy ciśnień zgodnej z wymaganiami Instrukcji ITB nr 224.
8.	Wpływ wielokrotnego otwierania i zamykania skrzydeł na trwałość właściwości funkcjonalnych	Po 10000 cykli otwierania i zamykania sprawność działania skrzydeł powinna być zachowana, infiltracja powietrza oraz wodoszczelność powinny spełniać odnośne wymagania. Niedopuszczalne jest uszkodzenie okuć oraz naruszenie trwałości ich zamocowania w skrzydle lub ościeżnicy.
9.	Izolacyjność akustyczna	W odniesieniu do PN-B-02151-3:1999 Klasyfikacja podstawowa: – klasa OK_2-20 (R_{A2} = 22-24 dB) – klasa OK_2-23 (R_{A2} = 25-27 dB) – klasa OK_2-26 (R_{A2} = 28-30 dB) – klasa OK_2-29 (R_{A2} = 31-33 dB) – klasa OK_2-32 (R_{A2} = 34-36 dB) – klasa OK_2-35 (R_{A2} = 37-39 dB) – klasa OK_2-38 (R_{A2} = 40-42 dB)

		Klasyfikacja uzupełniająca: – klasa OK_1-20 (R_{A1} = 22-24 dB) – klasa OK_1-23 (R_{A1} = 25-27 dB) – klasa OK_1-26 (R_{A1} = 28-30 dB) – klasa OK_1-29 (R_{A1} = 31-33 dB) – klasa OK_1-32 (R_{A1} = 34-36 dB) – klasa OK_1-35 (R_{A1} = 37-39 dB) – klasa OK_1-38 (R_{A1} = 40-42 dB) **W odniesieniu do PN-87/B-02151/03** – klasa R_w = 25 dB (R_W = 25÷29 dB) – klasa R_w = 30 dB (R_W = 30÷34 dB) – klasa R_w = 35 dB (R_W = 35÷39 dB) – klasa R_w = 40 dB (R_W = 40÷44 dB) – klasa R_w = 45 dB (R_W = 45÷49 dB)
10.	Współczynnik przenikania ciepła	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, póz. 690)

G. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie prawidłowości działania (otwierania i zamykania) zgodnie z przeznaczeniem, mocowania do muru, w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem i specyfikacją techniczną.

H. JEDNOSTKA OBMIARU:

Ilość sztuk wbudowanych elementów.

I. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

J. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

K. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
PN-87/B-02151/03	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN-EN 20 140-3: 1999	Akustyka - Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych - Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych

PN-ENISO717-1:1999	Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych
PN-B-03 156: 1997	Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy klejonych
PN-B-05000:1996	Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-88/B- 10085	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania, wraz ze zmianami A2 i A3
PN-B- 13079: 1997	Szkło budowlane. Szyby zespolone
PN-77/D-04101	Drewno. Oznaczanie gęstości
PN-84/D-04150	Drewno. Oznaczanie wilgotności
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-EN 204:2002	Klasyfikacja klejów termoplastycznych do łączenia drewna do zastosowań niekonstrukcyjnych
PN-EN 205: 1994	Metody badań klejów do drewna przeznaczonych do zastosowań niekonstrukcyjnych. Określanie wytrzymałości
	spoiny klejowej na ścinanie w połączeniach zakładkowych
PN-EN 5 14: 2002	Kształtowniki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczenie wytrzymałości zgrzewanych naroży i połączeń w kształcie T
PN-EN 5 15: 1996	Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.
PN-EN 573-3: 1998	Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Skład chemiczny
PN-EN 755-1:2001	Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 755-2:2001	Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Własności mechaniczne
PN-EN 755-9:2002(U)	Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane. Część 9: Tolerancje wymiarów i kształtu kształtowników
PN-EN 1026:2001	Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania
PN-EN 1027:2001	Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania
PN-EN 1 2020- 1:2002(U)	Aluminium i stopy aluminiowe. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063. Cz. 1 Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 12020-2:2002(U)	Aluminium i stopy aluminiowe. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063. Cz. 2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu
PN-EN 12208:2001	Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja
PN-EN 12210:2001	Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja
PN-EN 12211:2001	Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania
PN-90/H-04606/02	Aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowych powtok tlenkowych. Badanie stopnia uszczelnienia

PN-76/H-04606/03	Aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowych powłok tlenkowych. Badanie odporności na korozję
PN-80/H-97023	Ochrona przed korozją. Anodowe powłoki tlenkowe na aluminium
PN-EN ISO 1522:2001	Farby i lakiery. Próba tłumienia wahadła
PN-EN ISO 2360: 1998	Powłoki nieprzewodzące na podłożu metalowym niemagnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda prądów wirowych
PN-EN ISO 2409: 1999	Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 28 12- 1:2001	Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ciecze. Metody ogólne
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-ISO 7253:20007 Apl:2001	Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na rozpyloną obojętną solankę (mgłę)
PN-83/N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki
BN-75/7 150-03	Okna i drzwi balkonowe drewniane. Metody badań
DIN 7863	Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster und Fas-sadenbau
Instrukcja ITB 183	Wytyczne projektowania i wykonywania przeszkleń z szyb zespolonych
Instrukcja ITB 224	Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym
ZUAT-15/III.04	Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi balkonowych
Ustalenia Aprobacyjne GS III. 11/2003	dot. wymagań dla półfabrykatów z drewna iglastego klejonego warstwowo, stosowanych do produkcji stolarki budowlanej zewnętrznej
Ustalenia Aprobacyjne GS 111.02/2002	dot. zakresów badań wykonywanych przy ocenie zgodności okien i drzwi balkonowych z kształtowników z przekładką termiczną

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r. nr 15, póz. 140).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, póz. 690).

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/10 RUSZTOWANIA

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konstrukcją i demontażem rusztowań w ramach zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

Montaż i demontaż rusztowań dla obsługi budynku.

C. MATERIAŁY

Rusztowania stalowe, śruby, gwoździe, deski, drewno,

D. SPRZĘT

rusztowania systemowe, pomosty wewnętrzne

E. TRANSPORT

Samochód dostawczy.

F. WYKONANIE ROBÓT.

I. Projektowanie rusztowań

Normy zalecają uwzględnienie obciążeń: od ciężaru własnego rusztowania, użytkowych i od parcia wiatru. Obciążenia działające na konstrukcję należy przyjmować w najbardziej niekorzystnym układzie w warunkach eksploatacji, postoju i poszczególnych fazach montażu lub demontażu. Obowiązują ogólne zasady określone w PN-B-02000:1982, PN-B-02001:1982 i PN-B-02003:1982. Obciążenia pionowe przy wymiarowaniu pomostów roboczych obejmują 4 wielkości:

1. Obciążenie użytkowe rozmieszczone równomiernie na całą powierzchnię pomostu. Jest to tzw. wielkość znamionowa rusztowania oznaczana numerem od 1 do 6.
2. Obciążenie rozmieszczone jest równomiernie na powierzchni 500 mm x 500 mm. Usytuowanie tego obciążenia należy przyjmować w miejscu najbardziej niekorzystnym pod względem wytrzymałościowym. Jeśli obliczany element pomostu ma szerokość mniejszą niż 500 mm, to wartość obciążenia zmniejsza się w takiej samej proporcji, jednak nie może ona wynieść mniej niż 1,50 kN.
3. Obciążenie rozmieszczone równomiernie na powierzchni 200 mm x 200 mm. Obciążenie o wartości 1,00 kN należy przyjmować w obrębie powierzchni pomostu w miejscu najbardziej niekorzystnym pod względem wytrzymałościowym.
4. Obciążenie części powierzchni pomostu - obciążenie o wartości określonej w tabeli 3.6.3/1, przypadające na pole powierzchni, przyjęte jako część całkowitej powierzchni pomostu A. Pole to należy usytuować w miejscu najbardziej niekorzystnym pod względem wytrzymałościowym.

Obciążenie poziome należy przyjmować zgodnie zPN-B-03220:1964.

Obciążenie parciem wiatru w czasie eksploatacji - należy przyjmować ciśnienie prędkości wiatru 200 N/m^2.

Obciążenie parciem wiatru maksymalnym - obciążenie należy przyjmować zgodnie z PN-B-02011:1977.

Obciążenie rusztowań śniegiem i lodem można pominąć.

Kombinacje obciążeń przy wymiarowaniu konstrukcji rusztowań

Obliczenia konstrukcji rusztowań należy przeprowadzać, uwzględniając kombinacje obciążeń w warunkach: eksploatacji rusztowania, maksymalnego parcia wiatru oraz montażu lub demontażu rusztowania, jeżeli dokonujący obliczeń uzna to za konieczne.

1. Kombinacja w warunkach eksploatacji rusztowania obejmuje:
   a) obciążenie rusztowania ciężarem własnym,
   b) obciążenie użytkowe rozmieszczone równomiernie, działające na kondygnację pomostu przy której naprężenia w konstrukcji będą maksymalne,
   c) 50% obciążenia użytkowego rozmieszczonego równomiernie, działającego na sąsiednią kondygnację pomostu powyżej lub poniżej,
   d) obciążenie parciem wiatru w czasie eksploatacji. W razie dopuszczenia jednoczesnej pracy na więcej niż jednej kondygnacji rusztowania schemat obciążenia użytkowego należy dostosować do technologii użytkowania.
2. Kombinacja w warunkach parcia maksymalnego wiatru obejmuje:
   a) obciążenie rusztowania ciężarem własnym,
   b) obciążenie użytkowe rozmieszczone równomiernie, w części zależnej od wielkości znamionowej rusztowania, (dla 1 - 0%, dla 2 i 3 - 50%, dla 4, 5 i 6 - 70%), działające na kondygnację pomostu, przy której naprężenia w konstrukcji będą maksymalne,
   c) obciążenie parciem maksymalnego wiatru.

Nośność podłoży gruntowych, na których jest montowane rusztowanie, nie może być mniejsza niż 10 MPa. Nośność podłoży konstrukcyjnych należy ustalać na podstawie obliczeń wytrzymałościowych. Obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie może przekraczać wielkości obciążeń dopuszczalnych dla danej konstrukcji podłoża. Jeżeli podłoże nie spełnia warunków wytrzymałościowych, przed zmontowaniem rusztowania należy wykonać wzmocnienie podłoża, co powinno być udokumentowane obliczeniami wytrzymałościowymi.

Do posadowienia rusztowań należy stosować podkłady. Wielkość podkładów należy tak dobrać, aby dla podłoży gruntowych były spełnione wymagania wytrzymałościowe. Dla posadowienia rusztowania na podłożu gruntowym zamarzniętym należy powierzchnię terenu uprzednio wyrównać warstwą rozmarzniętego piasku. Niedopuszczalne jest ustawianie stojaków na podkładach popękanych i połamanych, na podkładach klinowych lub z cegieł.

Podkłady należy układać na przygotowanym podłożu, prostopadle do ściany budowli w sposób zapewniający docisk do podłoża całą dolną płaszczyzną podkładu, przy czym czoło podkładu powinno być odsunięte o 5 cm od cokołu budowli. Dopuszcza się układanie podkładów równolegle do ściany budowli, ale tylko na podłożu konstrukcyjnym, gdy zachodzi konieczność przeniesienia obciążenia skupionego od stojaka na sąsiednie elementy konstrukcyjne podłoża.

Przy sytuowaniu podkładów w terenie pochylonym, przy nachyleniu terenu wzdłuż rusztowania większym niż 6°, należy wykonać tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 0,8 m.

Pas podłoża gruntowego powinien sięgać poza rząd zewnętrznych stojaków nie mniej niż 0,8 m. Wodę opadową z powierzchni podłoża należy odprowadzać poza szerokość pasa.

Wysokość każdej kondygnacji powinna wynosić 2 m, licząc od wierzchu pomostu do wierzchu pomostu następnej kondygnacji. Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji, jednak nie mniejszych niż 1,80 m. Wysokość kondygnacji może również być większa niż 2 m, jeżeli wymagają tego względy eksploatacyjne, ale w żadnym wypadku nie może przekraczać wielkości 180-i, gdzie i oznacza promień bezwładności przekroju poprzecznego rury stojaka.

Rusztowania, których wysokość przekracza czterokrotnie najmniejszy wymiar podstawy oraz rusztowania wyposażone w wysięgniki transportowe i daszki osłonowe muszą być kotwione niezależnie od wyników obliczeń statycznych. Rusztowania należy kotwić do ścian budowli lub budynku w sposób zapewniający statyczność i sztywność konstrukcji oraz umożliwiający przeniesienie sił zewnętrznych, działających na rusztowanie, jak np. siła bocznego parcia wiatru, mimośrodowe obciążenie statyczne, obciążenia dynamiczne spowodowane pracą ludzi, siły wywołane przez nierównomierne osiadanie konstrukcji.Liczbę zakotwień przypadającą na wycinek rusztowania należy ustalać na podstawie obliczeń statycznych, przyjmując warunek, że wielkość siły odrywającej rusztowania (prostopadle do ściany) na 1 kotew nie może przekraczać 250 daN. W przypadku gdy wynika to ze wskazań

konstrukcyjnych, dopuszcza się przyjęcie większej wartości tej siły, jeżeli zezwala na to wytrzymałość budynku lub budowli, do którego zakotwiczono rusztowanie.Zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 4-5 m, a w pionie 4-6 m, tak aby na każde 16-30 m^2 rusztowania było zastosowane jedno zakotwienie.Wszelkie fragmenty rusztowań wystające poza narożniki obiektu budowlanego, które narażone są na działanie wiatru należy kotwić dodatkowo, uwzględniając siły poziome parcia i ssania wiatru.Konstrukcja rusztowań przyściennych nie powinna wystawać

poza najwyższą linię kotwień więcej niż 3 m, natomiast pomost roboczy nie może być umieszczony wyżej niż 1,50 m ponad tę linię.Norma PN-M-47900-2:1996 podaje również warunki kotwienia i stabilizacji rusztowań wolnostojących.Pomosty robocze i zabezpieczające powinny być dostosowane do obciążenia, a ich szerokość nie może być mniejsza niż 0,9 m oraz powinny być wyposażone w balustrady określone przepisami BHP. W przypadku rusztowań ramowych przy wielkości znamionowej 1, 2 lub 3 szerokość pomostu można zmniejszyć do 0,6 m.Pomosty układane z pojedynczych bali lub desek zaleca się opierać co najmniej na trzech poprzecznicach

(leżniach). Sztukowanie desek pomostowych może być wykonane wyłącznie na poprzecznicach. Przy sztukowaniu na zakład długość zakładu z każdej strony poprzecznicy powinna wynosić co najmniej 20 cm.Pomosty układane z płyt pomostowych prefabrykowanych powinny być układane na podłużnicach lub poprzecznicach.Deski i płyty pomostowe należy układać tak, aby szczeliny nie przekraczały 15 mm. Pomosty robocze mogą być układane na całej wysokości rusztowania lub na części wysokości zależnie od ustaleń instrukcji dla danego typu rusztowania lub dokumentacji technicznej.

Każda konstrukcja rusztowania powinna mieć co najmniej dwa pomosty: pomost roboczy i pomost zabezpieczający, ułożony bezpośrednio na niższej kondygnacji. Najwyższy pomost roboczy rusztowania nie może być ułożony niżej niż 1,80 m, licząc od najwyższego miejsca pracy do poziomu pomostu.Piony komunikacyjne należy wykonać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania wewnątrz siatki rusztowania lub jako oddzielne segmenty konstrukcji przylegające do zasadniczej konstrukcji rusztowania.Odległość między sąsiednimi pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m, natomiast odległość stanowiska pracy najbardziej oddalonego od środka pionu komunikacyjnego - 20 m.Do transportu materiałów o masie nie większej niż 150 kg należy wykonać w wyznaczonych miejscach wysięgniki transportowe wykonane z rur i przymocowane do rusztowania za pomocą złączy. Konstrukcja powinna przenieść obciążenie statyczne pionowe wynoszące 1,4 obciążenia nominalnego oraz obciążenie poziome spowodowane naciągiem liny. Stanowisko wciągarki lub człowieka ciągnącego linę przewieszoną przez zblocze powinno się znajdować w minimalnej odległości 4 m od pionowej osi zblocza.Wysięgnik transportowy powinien być dodatkowo zakotwiony w co najmniej dwóch miejscach. Odległość między wysięgnikami nie powinna być większa niż 30 m, a odległość od wysięgnika do bliższego końca rusztowania - 15 m. Wysokość od punktu zaczepienia zblocza do poziomu pomostu nie może być mniejsza niż 1,60 m. W miejscach służących do transportu materiałów poręcze pośrednie powinny być rozsunięte na odległość umożliwiającą wciągnięcie ładunku na pomost, ale nie więcej niż 0,8 m.Do transportu materiałów o masie powyżej 150 kg należy wykonywać opisane w PN-M-47900-2:1996 oddzielne wieże szybowe przylegające do konstrukcji rusztowania.

II. Budowa i eksploatacja rusztowań

Każde rusztowanie powinno posiadać dokumentację techniczną. Dokumentację tę stanowi instrukcja montażu i eksploatacji rusztowań opracowana przez producenta rusztowania lub projekt techniczny sporządzony dla konkretnego przypadku nieobjętego instrukcją.

Sporządzona przez producenta instrukcja montażu i eksploatacji rusztowania powinna zawierać:

- dane producenta,
- system rusztowania (ramowe, modułowe lub inne),
- zakres stosowania,
- dopuszczalne obciążenie użytkowe pomostów roboczych,
- dopuszczalne wysokości rusztowań, dla których nie ma konieczności wykonania projektu technicznego,
- dopuszczalne parcie wiatru, przy którym eksploatacja rusztowań jest możliwa bez wykonania dodatkowego projektu technicznego,
- sposób montażu i warunki eksploatacji urządzeń transportu pionowego,
- ilość poziomów roboczych i ich wyposażenie,
- warunki montażu i demontażu rusztowania,

- sposób montażu,
- specyfikację elementów systemowych,
- wzór protokołu odbioru,
- zasady montażu, eksploatacji i demontażu rusztowania.

1. każdorazowo należy określić postać geometryczną rusztowania. W przypadku gdy założony schemat rusztowania pokrywa się ze schematem zamieszczonym w instrukcji montażu i eksploatacji wydanej przez producenta, mamy do czynienia z rusztowaniem typowym. Wystarczy wtedy wykonać szkice. Jeżeli siatka konstrukcyjna rusztowania nie pokrywa się z zamieszczonymi w instrukcji schematami lub do montażu konieczne jest użycie elementów spoza systemu, należy wykonać projekt techniczny rusztowania.
2. montaż rusztowania należy wykonywać według zasad zawartych w instrukcji montażu. Najczęściej stosuje się instrukcję montażu i eksploatacji producenta, jednak w przypadku rusztowań o znacznym stopniu skomplikowania konieczne jest opracowanie instrukcji montażu dla konkretnego rusztowania.
3. po zakończeniu montażu rusztowania wykonuje się jego przegląd przy udziale zamawiającego i przekazuje do eksploatacji. Wynikiem przeglądu jest protokół odbioru rusztowania. Rusztowanie nie może być eksploatowane przed dokonaniem odbioru.

   Przegląd rusztowania przed odbiorem polega na:

   - sprawdzeniu stanu podłoża - badania podłoża
   - sprawdzeniu posadowienia rusztowania – przez oględziny zewnętrzne,
   - sprawdzeniu siatki konstrukcyjnej - należy sprawdzić wymiary zmontowanych rusztowań z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek,
   - sprawdzeniu stężeń - poprzez oględziny zewnętrzne,
   - sprawdzeniu zakotwień - należy przeprowadzić poprzez próby wyrywania kotew zgodnie z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania,
   - sprawdzeniu pomostów roboczych i zabezpieczających - przez oględziny zewnętrzne,
   - sprawdzeniu komunikacji - przez oględziny zewnętrzne, nośność wysięgników transportowych należy sprawdzić pod obciążeniem,
   - sprawdzeniu urządzeń piorunochronnych – przez pomiar oporności,
   - sprawdzeniu usytuowania względem linii energetycznych - przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości,
   - sprawdzeniu zabezpieczeń rusztowań – przez oględziny zewnętrzne.

   Wpis w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego rusztowania określa w szczególności:

   - użytkownika rusztowania,
   - przeznaczenie rusztowania,
   - wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu,
   - dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania,
   - datę przekazania rusztowania do użytkowania,
   - oporność uziomu,
   - terminy kolejnych przeglądów rusztowania.
4. po przekazaniu rusztowania do użytkowania eksploatacja powinna się odbywać zgodnie ze stosowną instrukcją. W trakcie eksploatacji rusztowanie podlega przeglądom.

Przeglądy codzienne powinny być dokonywane przeglądy codzienne przez osoby użytkujące rusztowanie, tj. pracowników pracujących na rusztowaniu. Przegląd codzienny polega na sprawdzeniu, czy:

- rusztowanie nie doznało uszkodzeń lub odkształceń,
- jest prawidłowo zakotwione,

- przewody elektryczne są dobrze izolowane i nie stykają się z konstrukcją rusztowania,
- stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy.

Przeglądy dekadowe powinny być wykonywane co 10 dni. Powinien je przeprowadzać konserwator rusztowań, majster lub kierownik budowy. Celem przeglądu dekadowego jest sprawdzenie, czy w całej konstrukcji rusztowania nie ma zmian, które mogą spowodować niebezpieczeństwo przy eksploatacji rusztowania.

Przeglądy doraźne należy przeprowadzać po silnym wietrze, opadach atmosferycznych oraz działaniu innych czynników, stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonania prac, i po przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni. Mogą być również zarządzone w każdym terminie przez organ nadzoru budowlanego. Czynności sprawdzające są podobne jak w przeglądzie codziennym i dekadowym. Przegląd powinien być dokonywany przez kierownika budowy lub inną uprawnioną osobę.

Dostrzeżone usterki powinny być usunięte po każdym przeglądzie przed przystąpieniem do pracy. Za wykonanie przeglądu odpowiedzialny jest kierownik budowy. Wyniki przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisane w dzienniku budowy przez osoby dokonujące przeglądów.

5. po zgłoszeniu zakończenia użytkowania rusztowania, przed demontażem, należy dokonać kontroli rusztowania i sporządzić protokół przekazania rusztowania do demontażu.
6. demontaż rusztowania należy wykonać według zasad zawartych w instrukcji demontażu rusztowania i uwag wynikających z kontroli stanu technicznego rusztowania dokonanej przed demontażem.
7. każdorazowo po demontażu rusztowania należy dokonać oceny stanu technicznego wszystkich elementów rusztowania i sporządzić protokół pokontrolny.

III. Bhp pracy na rusztowaniach

Przepisy BHP dotyczące pracy na wysokości oraz na rusztowaniach określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401). Podstawową zasadą jest, że wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania wszelkich robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Rozporządzenie wprowadza następujące przepisy BHP odnośnie do rusztowań i ruchomych podestów roboczych.

1. Na rusztowaniu lub ruchomym podeście roboczym powinna być umieszczona tablica określająca:
   - wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu,
   - dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania lub ruchomego podestu roboczego.
2. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.
3. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny:
   - posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
   - posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń,
   - zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
   - zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku,
   - posiadać balustradę, składającą się z deski krawężnikowej (bortnicy) o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m,
   - posiadać piony komunikacyjne.
4. Odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie powinna być większa niż 20 m, a między pionami nie większa niż 40 m.
5. Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych.

6. Liczbę i rozmieszczenie zakotwień rusztowania oraz wielkość siły kotwiącej należy określić w projekcie rusztowania lub dokumentacji producenta.
7. Składowa pozioma jednego zamocowania rusztowania nie powinna być mniejsza niż 2,5 KN
8. Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyżej położoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1,5 m ponad tą linią.
9. W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany ponad 0,2 m należy stosować balustrady od strony tej ściany.
10. Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN.
11. Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.
12. Usytuowanie rusztowania w obrębie ciągów komunikacyjnych wymaga zgody właściwych organów nadzorujących te ciągi oraz zastosowania wymaganych przez nie środków bezpieczeństwa. Środki bezpieczeństwa powinny być określone w projekcie organizacji ruchu. Rusztowania te powinny w szczególności posiadać:
    - zabezpieczenia przed spadaniem przedmiotów z rusztowania,
    - zabezpieczenie przechodniów przed możliwością powstania urazów oraz uszkodzeniem odzieży przez elementy konstrukcyjne rusztowania.
13. Rusztowania, usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszek ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.
14. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań są zobowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

    Przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną.
15. Równoczesne wykonywanie robót na różnych poziomach rusztowania jest dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganych odstępów między stanowiskami pracy. Odległości bezpieczne wynoszą w poziomie co najmniej 5 m, a w pionie wynikają z zachowania co najmniej jednego szczelnego pomostu, nie licząc pomostu, na którym roboty są wykonywane.
16. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdują się poza strefą niebezpieczną. W innym przypadku przed rozpoczęciem robót napięcie w liniach napowietrznych powinno być wyłączone.

    Strefa niebezpieczna licząc od skrajnych przewodów linii elektroenergetycznych, wynosi:
    - 2 m dla linii NN,
    - 5 m dla linii WN do 15 kV,
    - 10 m dla linii WN do 30 kV,
    - 15 m dla linii WN powyżej 30 kV.
17. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych są zabronione:
    - jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność,
    - w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi,
    - w czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s.
18. Pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy jest zabronione.
19. Zabronione jest również zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych.
20. Wchodzenie i schodzenie osób na pomost ruchomego podestu roboczego jest dozwolone, jeżeli pomost znajduje się w najniższym położeniu lub w położeniu przewidzianym do wchodzenia oraz jest wyposażony w zabezpieczenia, zgodnie z instrukcją producenta.
21. Na pomoście ruchomego podestu roboczego nie powinno przebywać jednocześnie więcej osób niż

przewiduje instrukcja producenta.

22. Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie wyrobów, materiałów i narzędzi po jednej stronie ruchomego podestu roboczego oraz opieranie się o ścianę obiektu budowlanego przez osoby znajdujące się na podeście jest zabronione.
23. Łączenie ze sobą dwóch sąsiednich ruchomych podestów roboczych oraz przechodzenie z jednego na drugi jest zabronione.
24. W czasie burzy i przy wietrze o prędkości większej niż 10 m/s pracę na ruchomym podeście roboczym należy przerwać, a pomost podestu opuścić do najniższego położenia i zabezpieczyć przed przemieszczaniem.
25. W przypadku braku dopływu prądu elektrycznego przez dłuższy okres, znajdujący się w górze pomost ruchomego podestu roboczego należy opuścić za pomocą ręcznego urządzenia.
26. Naprawa ruchomych podestów roboczych może być dokonywana wyłącznie w ich najniższym położeniu.
27. Droga przemieszczania rusztowań przejezdnych powinna być wyrównana, utwardzona, odwodniona, a jej spadek nie może przekraczać 1%.
28. Rusztowania przejezdne powinny być zabezpieczone co najmniej w dwóch miejscach przed przypadkowym przemieszczeniem.
29. Przemieszczanie rusztowań przejezdnych, w przypadku gdy przebywają na nich ludzie,jest zabronione.
30. Pomosty robocze, wykonane z desek lub bali, powinny być dostosowane do zaprojektowanego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą położenia.
31. Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesełka lub podestu. Prowadnica pionowa powinna być naciągnięta w sposób umożliwiający przesuwanie w górę aparatu samohamującego. Prowadnica pionowa powinna być zabezpieczona przed odchylaniem się większym niż o 2 m. Urządzenia zabezpieczające przed odchylaniem się lin powinny umożliwiać przesuwanie się urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa, łączącej szelki bezpieczeństwa z aparatem samohamującym nie powinna przekraczać 0,5 m.

G. KONTROLA JAKOŚCI

Polega na sprawdzeniu kompletności rusztowań i warunków bhp.

H. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia (m^2) rusztowania.

I. ODBIÓR

Dokonuje go Inspektor na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

J. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy – m^2.

K. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy ogólnobudowlane

- PN-B-02000:1982 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-B-02001:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-B-02003:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-B-02011:1977 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

- PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03220:1964 Konstrukcje aluminiowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Normy podstawowe (normy z serii PN-M-47900 dostosowane zostały do dokumentu harmonizującego Unii Europejskiej HD 1000)

- PN-M-47900-l:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział, główne parametry.
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
- PN-M-47900-4:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza.
- PN-B-03163-1:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia.
- PN-B-03163-2:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania.
- PN-B-03163-3:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania przy odbiorze.
- PN-M-48090:1996 Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
- PN-EN 74:2002 Złącza, trzpienie centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych i nośnych wykonanych z rur stalowych. Wymagania i procedury badań.
- PN-EN 1004:2005 Ruchome rusztowania robocze wykonane z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych. Materiały, wymiary, obciążenia projektowe, wymagania bezpieczeństwa i warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- PN-EN 12810-1:2004 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów.
- PN-EN 12810-2:2004 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2: Szczególne metody projektowania konstrukcji.
- PN-EN 12811-1:2004 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.

Normy branżowe

- BN-70/9082-01 Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonywania.
- BN-70/9082-02 Rusztowania drewniane na wysuwnicach.
- BN-70/9082-03 Rusztowania na kozłach. BN-70/9082-04 Rusztowania dwurzędowe z dłużyc.
- BN-70/9082-05 Rusztowania dwurzędowe z krawędziaków.
- BN-70/9082-06 Rusztowania jednorzędowe z dłużyc.
- BN-70/9082-07 Rusztowania drabinowe.
- BN-70/9082-08 Rusztowania jednorzędowe z krawędziaków.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/11 OKŁADZINY ŚCIAN I SUFITÓW Z PŁYT

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/11 OKŁADZINY ŚCIAN I SUFITÓW Z PŁYT

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin z płyt gipsowo-kartonowych dla zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

Wykonanie ścian , sufitów i obudowy słupów i podciągów z płyt gipsowo-kartonowych.

C. MATERIAŁY

Płyty gipsowo – kartonowe, płyty GK, płyty osb, stelaż systemowy ścian i sufitów z płyt gipsowo – kartonowych, wkręty, gips szpachlowy

D. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, pędzle, wkrętaki, szpachelki, mieszarki do zapraw, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych.

I. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYJĘCIA I PRZYGOTOWANIA MATERIAŁÓW

1) Płyty gipsowo-kartonowe

Przyjęcie materiałów na budowę wymaga stwierdzenie zgodności właściwości płyt gipsowo-karto-nowych z wymaganiami EN 520. Płyty gipsowo-•kartonowe podlegają 3. lub 4. systemowi oceny zgodności. W przypadku zamierzonego stosowania płyt:

- w miejscach, w stosunku do których odrębne przepisy stawiają wymaganie klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień, ma zastosowanie:
  - 3. system oceny zgodności (wyroby o charakterystyce niezgodnej z podaną w Załączniku B normy) lub 4. system oceny zgodności (wyroby zgodne z wymienioną charakterystyką) -w odniesieniu do reakcji na ogień;
  - 4. system oceny zgodności w odniesieniu do pozostałych właściwości wymaganych do potwierdzenia;
- jako usztywnień drewnianego szkieletu ścian podlegających obciążeniu wiatrem bądź drewnianej więźby dachowej:
  - 3. system oceny zgodności w odniesieniu do wytrzymałości na ścinanie;
  - 4. system oceny zgodności w odniesieniu do pozostałych właściwości wymaganych do potwierdzenia;
- do innych zastosowań - 4. system oceny zgodności.

Potwierdzenie zgodności właściwości płyt gipsowo-kartonowych z wymaganiami EN 520 (deklaracja zgodności) upoważnia producenta do oznakowania wyrobu znakiem CE. Oznakowanie powinno być umieszczone na płytach lub, jeśli nie jest to możliwe, na etykiecie, opakowaniu ewentualnie dokumentach dostawy.

Oznakowaniu CE muszą towarzyszyć następujące dane:

1. nazwa i adres producenta;

2. dwie ostatnie cyfry roku, w którym naniesiono oznakowanie;
3. powołanie na normę EN 520;
4. opis produktu - nazwa ogólna, rodzaj materiału, wymiary i zamierzone zastosowanie;
5. informacje o parametrach deklarowanych, przedstawione w następujący sposób:
   a) deklarowane wartości oraz klasę w przypadku każdego wymagania podstawowego, tj
      - wytrzymałości na ścinanie (gdy zamierzonym zakresem stosowania płyty jest usztywnienie szkieletu drewnianego ścian podlegających obciążeniu wiatrem bądź drewnianej więźby dachowej);
      - reakcji na ogień (wraz ze wskazaniem sposobu montażu przez podanie numeru załącznika do normy, np. CI, a w przypadku rozwiązań nieujętych w żadnym z załączników - opis warunków, w jakich prowadzono badanie);
      - przepuszczalności pary wodnej;
      - obciążenia niszczącego;
      - odporności cieplnej;
      - odporności na uderzenia;
      - izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych;
      - pochłaniania dźwięków,

przy czym trzy ostatnie parametry zależą od systemu i powinny być przedstawione w odrębnych opracowaniach, odpowiednio do zakresu stosowania płyt;

   b) określenie „cecha nieokreślana" (NPD) - podawane w przypadku, gdy wymienione parametry nie są uwzględnione w odrębnych przepisach, jako konieczne do potwierdzenia dla planowanego zakresu stosowania. Zapis ten nie ma zastosowania w odniesieniu do właściwości, dla których przedstawiono poziom progowy, tj. przepuszczalności pary wodnej płyt typu E oraz obciążenia niszczącego;
   c) jako alternatywę - oznaczenie standardowe, wskazujące na wszystkie lub część właściwości, przy czym charakterystyki nieobjęte oznaczeniem powinny być dodatkowo zadeklarowane.

W przypadku wykonywania sufitów podwieszanych należy sprawdzić, czy dostarczane płyty gip-sowo-kartonowe spełniają również wymagania techniczne dotyczące płyt wypełniających w sufitach podwieszonych podane w normie europejskiej PN-EN 13964:2005 Sufity podwieszone - Wymagania i metody badań.

2) Systemowe profile stalowe

Przy zakupie systemowych profili stalowych należy zwrócić uwagę na grubość blachy, z której są wykonane, i producenta profilu, gdyż zastosowanie niesystemowych profili lub profili ze zbyt cienkiej blachy powoduje utratę gwarancji na system, a więc utratę zdefiniowanych parametrów technicznych (takich, jak odporność ogniowa, izolacyjność akustyczna i wytrzymałość mechaniczna). Profile o grubości mniejszej niż 0,52 mm nie powinny być stosowane w przypadku używania płyt typu F (GKF) oraz FH2 (GKFI) i w rozwiązaniach systemowych o zdefiniowanej klasie odporności ogniowej (ze względu na ryzyko „przekręcenia się" wkrętów). Ich stosowanie wymaga opracowania odrębnego projektu technicznego, uwzględniającego mniejszą sztywność profili, co w praktyce *oznacza* zagęszczenie rozstawu profili w konstrukcji.

II. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA OKŁADZIN ŚCIAN I SUFITÓW Z PŁYT GIPSOWO - KARTONOWYCH

1) Okładziny z płyt g-k

W budynkach o podwyższonym standardzie wyposażenia występuje wiele różnego rodzaju instalacji. Ich rozprowadzenie jest bardzo kłopotliwe, a czasami wręcz niemożliwe, jeżeli w projekcie budowlanym nie rozwiązano tego zagadnienia indywidualnie. Dla instalatorów bardzo wygodnym rozwiązaniem (a przy centralnej klimatyzacji nieodzownym) jest wydzielenie przestrzeni technicznej powstałej między stropem nośnym a sufitem podwieszonym. Jest to bardzo prosty sposób pozwalający na utrzymanie wysokiej jakości robót wykończeniowych. Konstrukcją powstałą z zamocowanej do specjalnego rusztu stalowego płyty gipsowo-kartonowej skrótowo nazywa się sufitem podwieszonym z płyt g-k. Rozwiązania techniczne rusztu mogą być różne. Najczęściej ruszt jest zbudowany z zimnogiętych profili z blachy ocynkowanej, oznaczonych symbolem CD 60/27/0,6, które kształtem są zbliżone do ceownika pół zamkniętego o wymiarach 60 x 27 mm. Pozostałe części składowe systemu, tj. profil przyścienny 27x28x27 mm, łącznik krzyżowy, łącznik wzdłużny, wieszak mocowany obrotowo i wieszak noniuszowy, są dopasowane do kształtu przekroju poprzecznego CD 60/27/0,6. Bez względu na rodzaj konstrukcji wsporczej sufitu podwieszanego, wieszaki muszą być zamocowane do konstrukcji stropu. W stropach

żelbetowych, które są najczęściej spotykane, do zakotwienia wieszaków stosuje się stalowe kotwy pierścieniowe M6/60 mm lub gwoździe klinowe, np..6x40. Niedopuszczalne jest używanie śrub lub kołków osadzanych w tulejach plastikowych. Nie wolno również stosować kołków osadzanych w betonie metodą wybuchową, jeżeli będą pracować na wyrywanie. Kołek mocuje do stropu górną część wieszaka, tj. ocynkowany pręt stalowy 0,4 mm, albo górną część wieszaka noniuszowego. Z prętem współpracuje wieszak mocowany obrotowo z elementem rozprężnym. Do górnej części wieszaka noniuszowego mocuje się dolną część wieszaka obrotowego (dolny element wieszaka noniuszowego jest identyczny z zakończeniem wieszaka mocowanego obrotowo). Konstrukcja wieszaka i zamocowania do stropu musi zagwarantować przeniesienie krótkotrwałego działania siły pionowej o wartości ok. 1,0 KN. Z wymienionych powyżej części składowych można konstruować trzy różne rodzaje rusztów sufitowych. Ruszt pojedynczy jednopoziomowy stosuje się w pomieszczeniach, których szerokość nie przekracza 4 m. Jest to konstrukcja najmniej materiało-chłonna, ale za to wymagająca wyższego nakładu robocizny. W takim ruszcie profile 60x27 przebiegają między dwiema ścianami podłużnymi, a końce profili są wsunięte między półki profili przyściennych zamocowanych do ścian podłużnych. Profile 60x27 są podwieszone do stropu za pośrednictwem wieszaków usytuowanych wzdłuż profilu w odstępach nie większych niż 120 mm, przy czym pierwszy z wieszaków za profilem przyściennym jest od niego oddalony nie więcej niż o 30 cm. Większy nakład robocizny wynika z konieczności zamocowania w stropie nośnym większej ilości wieszaków (1,67 szt./1 m^2) niż w przypadku rusztu krzyżowego (0,83 szt./1 m^2). Kłopotliwe i pracochłonne jest również poziomowanie tego typu rusztu. Ruszt dwupoziomowy krzyżowy stosuje się w pomieszczeniach większych, tj. takich, których mniejszy wymiar przekracza 4 m. Ze względu na łatwość montażu i możliwość regulacji poziomu płaszczyzny sufitu jest to rozwiązanie stosowane najczęściej. W tym rodzaju rusztu wieszaki są rozmieszczone w siatce 120x100 cm. Na nich zawiesza się górną warstwę rusztu utworzoną z profili CD 60x27 w maksymalnym rozstawie 120 cm. Profile, do których będzie przykręcana płyta g-k (również CD 60 x 27), są połączone z profilami warstwy górnej za pomocą łączników krzyżowych obejmujących górny profil i wciśniętych zatrzaskowe między półki dolnego profilu.

Rozwiązania z rusztem pojedynczym jednopoziomowym i dwupoziomowym krzyżowym mają pewną wadę, polegającą na tym, że nie ma możliwości zamocowania pojedynczej płyty do rusztu na całym obwodzie (jedna z krawędzi płyty zawsze będzie zawieszona w powietrzu, a styki płyt na tych krawędziach nie będą podparte). Aby wyeliminować tę niedogodność, należy wykonać ruszt jednopoziomowy krzyżowy. W tym rozwiązaniu wieszaki są rozmieszczone w rzędach oddalonych od siebie o 120 cm. Zagęszczenie wieszaków wzdłuż rzędów może być różne - od 50 do 120 cm - i wynika z funkcji sufitu oraz jego obciążenia. Pod rzędami wieszaków montuje się profile w pełnej długości, natomiast w kierunku prostopadłym wstawia się odcinki profilu 60x27 o długości 1135 mm, mocowane przy pomocy jednego z dwóch rodzajów łącznika poprzecznego. Obowiązuje zasada, że styki podłużne płyt są usytuowane na profilach ciągłych (rozstawionych co 120 cm), natomiast styki poprzeczne pod profilem odcinkowym (najczęściej rozstawionym co 50 cm). Płyta gipsowo-kartonowa montowana na suficie podlega innym obciążeniom niż płyta montowana na ścianie, dlatego wymaga zastosowania całkowicie innego rusztu. Ciężar własny ustawionych poziomo płyt powoduje powstawanie naprężeń zginających w przekroju płyty. Rozstaw poszczególnych rzędów wkrętów dobiera się w zależności od wytrzymałości danej płyty na zginanie (czyli za[1]eżnie od grubości płyty oraz kierunku działającego nań obciążenia). Rozstaw blachowkrętów wzdłuż profilu musi być mniejszy niż w przypadku ścian i powinien wynosić od 150 do 200 mm. Układem poprzecznym nazywamy taki układ, w którym profile (do których mocuje się płytę g-k) są prostopadłe do długości płyty, a układem podłużnym układ, w którym profile są równolegle do długości płyty. Maksymalny rozstaw profili, do których jest mocowana płyta, podano w tabeli 5.

Tabela 5. Maksymalny rozstaw profili w zależności od grubości płyt g-k

Grubość płyty	Układ poprzeczny	Układ podłużny
9,5 mm	420 mm	300 mm
12,5 mm	500 mm	400 mm
15,0 mm	550 mm	400 mm

2) Spoinowanie płyt gipsowo-kartonowych

Po zamocowaniu płyt na ścianie czy suficie widoczne są wszystkie krawędzie płyt oraz łby blachowkrętów. Chcąc uzyskać jednolitą płaszczyznę, należy zamaskować spoiny i łby wkrętów. Używa się do tego gipsu szpachlowego lub gotowych mas szpachlowych. Zadaniem spoinowania jest nie tylko ukrycie styków płyt, ale przede wszystkim połączenie poszczególnych arkuszy płyt w jedną całość. Aby umożliwić spoinie przenoszenie nawet nieznacznych sił rozciągających, należy zazbroić ją taśmą z materiału włóknistego. Stosuje się taśmę papierową perforowaną lub taśmy z włókna szklanego i to zarówno w formie prasowanej fizeliny, jak i siateczki tkanej z nici szklanych. Taśma ta musi być zatopiona w masie szpachlowej. Spoinowanie z taśmą papierową wykonuje się następująco:

1. Odcina taśmę papierową na długość wykonywanej spoiny i *zamacza* się ją w pojemniku z czystą wodą.
2. W trakcie zamaczania taśmy rozprowadza się gips szpachlowy na krawędzie styku dwóch płyt.
3. Za pomocą szpachelki wciska się taśmę papierową w gips szpachlowy, rozprowadzony uprzednio na połączeniu płyt. Należy unikać zostawiania pęcherzyków powietrza, tworzących się pod taśmą papierową.

4. Za pomocą szpachelki nakłada się na taśmę papierową kolejną warstwę gipsu szpachlowego i czeka aż wyschnie.
5. Za pomocą systemowego gipsu służącego do wykańczania nakłada się ostatnią warstwę wykończenia spoiny.
6. W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty jej szerokość na krawędziach fazowanych powinna wynosić około 20 cm.
7. Po wyschnięciu ostatniej warstwy gipsu, przystępuje się do szlifowania i wygładzania spoiny za pomocą zacieraczki i drobnoziarnistego ściernego papieru siateczkowego.Za pomocą szpachelki wciska się taśmę papierową w gips szpachlowy, rozprowadzony uprzednio na połączeniu płyt. Należy unikać zostawiania pęcherzyków powietrza, tworzących się pod taśmą papierową.

UWAGA!

Taśma z włókna szklanego może być wykorzystywana do spoinowania połączeń płyt w konstrukcjach, które muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.

Spoinowanie z samoprzylepną siateczkową taśmą z włókna szklanego wykonuje się następująco:

1. Odcina się taśmę siateczkową na długość równą wykonywanej spoinie.
2. Taśmę przykleja się na styku dwóch płyt gipsowo-kartonowych
3. Gips szpachlowy wciska się przez oczka taśmy między fazowane krawędzie płyt.
4. Po związaniu nałożonej warstwy gipsu szpachlowego, nakłada się za pomocą szpachelki kolejną warstwę gipsu i czeka aż wyschnie.
5. Następnie za pomocą gipsu służącego do wykańczania spoin nakłada się ostatnią warstwę wykończenia spoiny.
6. W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty jej szerokość na krawędziach fazowanych powinna wynosić około 20 cm.
7. Po wyschnięciu ostatniej warstwy gipsu przystępuje się do szlifowania i wygładzania spoiny za pomocą zacieraczki i drobnoziarnistego ściernego papieru siateczkowego.

Spoinowanie z taśmą z włókna szklanego (z Szelmy) wykonuje się następująco:

1. Odcina się taśmę z włókna szklanego na długość równą wykonywanej spoinie i namacza ją w pojemniku z czystą wodą.
2. W trakcie namaczania taśmy rozprowadza się systemowy gips szpachlowy na krawędzie styku dwóch płyt.
3. Za pomocą szpachelki wciska się taśmę z włókna szklanego w gips szpachlowy rozprowadzony uprzednio na połączeniu płyt. Należy unikać zostawiania pęcherzyków powietrza, tworzących się pod taśmą.
4. Za pomocą szpachelki nakłada się na taśmę warstwę gipsu szpachlowego i czeka aż wyschnie.
5. Za pomocą systemowego gipsu służącego do wykańczania spoin nakłada się ostatnią warstwę wykończenia spoiny.
6. W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty jej szerokość na krawędziach fazowanych powinna wynosić około 20 cm.
7. Po wyschnięciu ostatniej warstwy gipsu przystępuje się do szlifowania i wygładzania spoiny za pomocą zacieraczki i drobnoziarnistego ściernego papieru siateczkowego.

UWAGA!

Taśma z włókna szklanego może być wykorzystywana do spoinowania połączeń płyt w konstrukcjach, które muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.

Spoinowanie krawędzi ciętych z użyciem taśmy zbrojącej wykonuje się następująco:

1. Krawędzie styku dwóch płyt frezuje się za pomocą nożyka pod kątem około 45°.
2. Przed położeniem pierwszej warstwy gipsu szpachlowego zaleca się nawilżenie krawędzi.
3. W zależności od rodzaju zastosowanej taśmy zbrojącej należy postępować według wskazówek podanych powyżej.
4. W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty, jej szerokość na krawędziach ciętych powinna wynosić około 30-40 cm.

Spoinowanie krawędzi fazowanych i ciętych bez użycia taśmy zbrojącej wykonuje się następująco: Dostępne

są systemowe gipsy szpachlowe do wykonywania połączeń między płytami bez konieczności stosowania taśm zbrojących. W takim przypadku materiałem zastępującym taśmę zbrojącą są włókna szklane lub celulozowe, zawarte w gipsie

szpachlowym. Przygotowanie powierzchni pod spoinowanie bez taśmy jest takie same, jak spoinowanie z taśmą zbrojącą. Gips szpachlowy nakłada się w dwóch etapach:

1. Wypełnienie spoiny systemowym gipsem do spoinowania bez użycia taśmy zbrojącej.
2. Nałożenie systemowego gipsu do wykańczania spoin.

W celu uzyskania efektu idealnej gładkości spoiny oraz zlicowania jej z płaszczyzną kartonu należy ją co najmniej dwukrotnie szpachlować i przeszlifo-wać drobnoziarnistym papierem ściernym. Tak przygotowaną powierzchnię ściany można malować lub tapetować. Równocześnie ze spoinowaniem szpachluje się łby wkrętów. Kształt krawędzi narzuca metodę szpachlowania spoin. Najbardziej popularne są krawędzie KS, do których stosuje się taśmę zbrojącą i szpachlowanie, oraz KPO - wykonuje się wówczas szpachlowanie bez taśmy zbrojącej.

Taśma zbrojąca jest wymagana w przypadku spoin w elementach budowlanych narażonych na duże obciążenia mechaniczne, np.:

- w ściankach działowych z okładziną pojedynczą, przy stykach z krawędziami ciętymi,
- w okładzinach przy zabudowie poddaszy, nawet jeśli mają konstrukcję nośną,
- przy wykonywaniu spoin w budynkach szkieletowych,
- przy wykonywaniu spoin narażonych na wstrząsy i drgania, np. w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu samochodowego, wstrząsach i tąpnięciach górniczych.

Przy pracach tynkarskich i wylewaniu jastrychu znacznie podnosi się względna wilgotność powietrza w pomieszczeniu. Dlatego styki płyt należy szpachlować dopiero po zakończeniu wszystkich prac mokrych. W okresie zimowym należy unikać gwałtownego nagrzewania pomieszczeń, gdyż na skutek naprężeń wywołanych zmianą wymiarów spoiny płyty mogą pękać. Spoinowanie płyt powinno być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C i wilgotności powietrza nie przekraczającej 75%. W przypadku wielowarstwowego pokrycia ścianek płytami gipsowo-kartonowymi należy także zaszpachlować styki płyt w warstwach wewnętrznych.

III. WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU OKŁADZIN ŚCIENNYCH I SUFITOWYCH Z PŁYT G-K

1) Kryteria oceny okładzin z płyt g-k

Wykonania prac nie można na oceniać w momencie końcowego odbioru obiektu, ponieważ wiele czynności pośrednich należy do tzw. robót zanikających. O ile np. niestaranne wytrasowanie przebiegu ściany czy sufitu będzie widoczne i możliwe do udokumentowania w chwili oddania obiektu do eksploatacji, to niestarannie wykonany ruszt i montaż płyt mogą się ujawnić dopiero podczas eksploatacji budynku.

UWAGA!

Konieczna jest więc ocena jakości wykonania robót zanikających oraz efektu końcowego (efekt końcowy to - z definicji - wykonanie wszystkich prac związanych z suchą zabudową, od momentu trasowania przebiegu aż do szpachlowania końcowego przed malowaniem, tapetowaniem lub inną metodą wykończenia powierzchni).

Jedną z podstawowych robót zanikających jest wykonanie konstrukcji do montażu płyt g-k z profili stalowych. Należy wyznaczyć położenie konstrukcji względem stałych elementów budynku, sprawdzić zamocowanie skrajnych profili konstrukcji, rozstaw elementów oraz ich połączenie, jakość i grubość blach profili. Inne roboty zanikające to wykonanie opłytowania, zastosowanie taśm zbrojących, nałożenie powłok ochronnych zwiększających wodoodporność. Ocena efektu końcowego (w momencie odbioru ostatecznego) musi być poprzedzona wglądem w dokumentację i oceną zgodności wykonanych prac z projektem. W tym przypadku przed prowadzeniem kolejnych prac sprawdza się usytuowanie ścian, sufitów, obudów, uwzględniając tolerancje wymiarowe przebiegu płaszczyzn i krawędzi oraz ocenia, czy zastosowano odpowiednie elementy systemu, spełniające właściwe normy.

2) Odbiór okładzin ściennych i sufitowych z płyt gipsowo-kartonowych

Odbiór okładzin z płyt gipsowo-kartonowych obejmuje wykonanie pomiarów odchylenia:

● powierzchni od płaszczyzny (za pomocą sztywnej łaty aluminiowej długości 2 m sprawdza się jej przyleganie do kontrolowanej przegrody);

● krawędzi płaszczyzny od linii prostej (za pomocą takich samych narzędzi sprawdzane są krawędzie przecinania się dwóch płaszczyzn i przyleganie do nich łaty);

● powierzchni i krawędzi od pionu (za pomocą pionu murarskiego);

● powierzchni i krawędzi od poziomu (za pomocą wagi wodnej i niwelatora o krótkiej osi celowej);

● kątów powstałych z przecięcia rzutu krzyżujących się ścian.

Sposób prowadzenia pomiarów opisano poniżej.

Odchylenia powierzchni od płaszczyzny - przykładając łatę długości 2 m do ściany sprawdza się jej przyleganie. Wzrokowo ocenia się miejsca, w których powstają prześwity, i dokonuje się pomiaru [mm] ich wielkości. Jednocześnie sprawdza się liczbę pofalowan powierzchni na długości łaty. Celowe jest dokonanie pomiarów w wybranym miejscu przez przykładanie łaty w czterech kierunkach. Odchylenia krawędzi płaszczyzny od linii prostej określa się przez przyłożenie łaty długości 2 m w miejscu przecięcia dwóch płaszczyzn (np. narożniki wewnętrzne pionowe i poziome, narożniki zewnętrzne ścian lub pilastrów, uskoki lub krawędzie belek na suficie). Wzrokowo ocenia się miejsca, w których powstają prześwity między łatą a sprawdzaną powierzchnią. Następnie mierzy się wielkość prześwitu [mm] oraz sprawdza liczbę pofalowan krawędzi na długości łaty. Odchylenia powierzchni i krawędzi od pionu - pomiar wykonuje się za pomocą pionu murarskiego, co wymaga doświadczenia w przypadku wysokości przegrody powyżej 3 m (jest on obarczony większym błędem niż w przypadku zastosowania urządzenia laserowego). Sznur pionu przykłada się, do sufitu w takim miejscu, aby pobocznica ciężarka znajdowała się jak najbliżej ściany, a wierzchołek stożka był uniesiony nad podłogą (ciężarek nie powinien dotykać ściany i podłogi). Odległość sznura od ściany mierzy się od góry do dołu, w co najmniej dwóch miejscach (najczęściej dwóch przeciwległych narożach). Różnica odczytów stanowi odchylenie płaszczyzny od pionu w danym miejscu. Odchylenia powierzchni i krawędzi od poziomu -pomiar polega na niwelacji wyznaczonych punktów za pomocą wagi wodnej. W celu określenia różnicy wysokości między wyznaczonymi punktami, rurki należy przyłożyć do ściany czołowej na wysokości ok. 40 cm pod sufitem i usunąć z nich korki. Po ustabilizowaniu się w rurkach cieczy, na ścianie zaznacza się przebieg płaszczyzny poziomej pod sufitem. Odmierzając odległości tych znaków od poziomu sufitu, wyznacza się odchyłkę od poziomu dwóch sprawdzanych punktów. W przypadku pomiarów metodą geodezyjną, niwelatorem optycznym albo poziomowanym urządzeniem laserowym konieczne jest użycie łaty mierniczej (można też zastosować sztywny przymiar długości 2 m). Po ustawieniu łaty pionowo (na sprawdzanym miejscu), skierowuje się, na nią niwelator lub urządzenie laserowe i dokonuje odczytu. Różnica odczytów w dwóch punktach stanowi odchyłkę badanego odcinka od poziomu. W celu szybkiej oceny odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta prostego dopuszcza się zastosowanie sztywnych przymiarów z kątem prostym (kątownik o minimalnej długości ramion 0,5 m). Pomiaru dokonuje się, przykładając kątownik w poziomie do badanego naroża zewnętrznego lub wewnętrznego tak, aby przynajmniej jedno z jego ramion przylegało do badanej płaszczyzny. W metodzie uproszczonej, dotyczącej tylko skrzyżowań pod kątem prostym, należy zastosować przymiar milimetrowy. Na podłodze na linii jej przecięcia ze ścianami wyznacza się po jednym punkcie w odległości 2 m od punktu przecięcia ścian (narożnika wewnętrznego). Gdy odległość między punktami (tworząca podstawę trójkąta prostokątnego) wynosi 2828 mm, ściany są idealnie ustawione pod kątem prostym. Natomiast, gdy różnica między odległością zmierzoną a wymiarem teoretycznym jest mniejsza niż ± 3 mm, to odchyłka jest mniejsza niż 2 mm/m, a gdy nie przekracza ± 4 mm -jest mniejsza niż 3 mm/m. Dopuszczalne odchylenie od wartości założonych w projekcie (liczba dopuszczalnych sfalowań na powierzchni ściany o ustalonej długości, wielkość odchyleń od kąta prostego, pionów oraz jakość końcowa powierzchni płyt i ich połączeń powinny być określone w umowie, którą zawiera inwestor z wykonawcą prac w technologii suchej zabudowy). Należy pamiętać, że potwierdzone badaniami ITB (aprobaty techniczne) parametry są osiągalne jedynie w przypadku dokładnego wypełnienia zaleceń technicznych i stosowania się do reżimu technologicznego. Producenci płyt gipsowo-kartonowych opracowali zalecenia techniczne kompleksowych systemów suchej zabudowy. Zalety suchej zabudowy według praktyków to: lekkość konstrukcji nośnej, szybkość montażu, natychmiastowe użytkowanie pomieszczeń po zakończeniu prac budowlanych, ogniochronność i niska akustyczność.

3) Błędy projektowe i wykonawcze dotyczące sufitów podwieszonych

Najczęstsze błędy popełniane przy projektowaniu i wykonywaniu sufitów podwieszonych są następujące:

- projektowanie i stosowanie wieszaków sprężynowych - ze względu na duży ciężar sufitów podwieszonych z płyt g-k i bezpieczeństwo pożarowe należy stosować wyłącznie stalowe wieszaki noniuszowe;
- stosowanie aluminiowych przetyczek lub nitów w wieszakach noniuszowych - z uwagi na parametry wytrzymałościowe i bezpieczeństwo pożarowe należy stosować wyłącznie stalowe przetyczki i nity;
- projektowanie i stosowanie na ruszcie sufitu podwieszonego dodatkowego obciążenia w postaci zwiększonej ilości wełny mineralnej i kabli elektrycznych (aprobata techniczna ogranicza ilości ww. Materiałów);
- projektowanie w suficie podwieszonym włazów rewizyjnych o większych wymiarach niż dopuszcza aprobata techniczna;
- nieprawidłowe wykonanie przepustów instalacyjnych w suficie podwieszonym;
- projektowanie sufitu podwieszonego zbyt blisko belki stropowej (odległości podane są w aprobacie technicznej lub

klasyfikacji w zakresie odporności ogniowej);

- zbyt duży rozstaw profili nośnych rusztu lub wieszaków sufitu podwieszonego (należy przestrzegać zasad podanych w aprobacie technicznej);
- stosowanie niewłaściwego podwieszenia w stropie, np. kołków szybkiego montażu z koszulkami z tworzywa sztucznego (należy stosować wyłącznie stalowe kotwy rozprężne);
- projektowanie w stropie niewłaściwych kotew utrzymujących sufit podwieszony; niezbędne jest kotwienie kotew w strefie ściskanej stropu; projektant powinien każdorazowo obliczyć i zaprojektować system mocowania i kotwienia sufitów podwieszonych (najczęściej tych danych nie podają aprobaty techniczne);
- nadmierne wkręcanie blachowkrętów - główka blachowkręta nie powinna przerwać kartonu; w przeciwnym wypadku nastąpi utrata wytrzymałości mocowania płyt do konstrukcji nośnej i odpadanie płyt sufitu;
- pozostawienie wkrętów ponad powierzchnią kartonu - powoduje to nierówności przy szpachlowaniu, a po przetarciu papierem ściernym rdzawe plamy na wkrętach;
- wykonywanie sufitów z materiałów różnych producentów (płyty g-k jednej firmy, gipsy szpachlowe i taśmy innej firmy, profile jeszcze innej firmy), co ujemnie wpływa na jakość, trwałość i bezpieczeństwo pożarowe konstrukcji);
- projektowanie i wykonanie żelbetowej płyty stropowej na kratownicach stalowych lub belkach stalowych z sufitem podwieszonym z płyt g-k, gdzie kratownice lub belki nie spełniają wymagań wskaźnika masywności przekroju U/A, podanego w aprobacie technicznej.

G. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami.

Sprawdzenie efektu ostatecznego - kontrola największych odchyłek wymiarów murów , ścian działowych, sprawdzenie wykonania nadproży.

H. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia okładzin (m^2), wysokość, jakość wbudowanych elementów.

I. ODBIÓR

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzenia z dokumentacją projektową.

J. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/12 POSADZKI

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania okładzin posadzkowych dla zadania pod nazwą**:**
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót

B. MATERIAŁY

Podkłady pod posadzki, posadzi i okładziny z gresu, panele klasy min.AC4, listwy narożne i przypodłogowe

C. SPRZĘT

Poziomice, przyrządy do cięcia gresu, pace do kleju, szczotki stalowe, wkrętaki, skrzynia do zapraw, piły

D. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

E. WYKONANIE ROBÓT

I. WYMAGANIA OGÓLNE

Na podstawie projektu architektoniczno-budowlanego powinna być opracowana instrukcja BHP i przeciwpożarowa w zakresie wykonawstwa projektowanej podłogi i posadzki.

Przebieg prac na budowie, mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania podłogi i posadzki, powinien być systematycznie odnotowywany w dzienniku budowy.

Z zapisów powinny wyraźnie wynikać kolejność i sposoby wykonania poszczególnych elementów podłogi i poszczególnych warstw posadzki. Po zakończeniu każdego etapu prac, wyszczególnionego w projekcie, należy dokonać kontroli prawidłowości ich wykonania podczas odbioru robót.

Dokumentacja jakości wyrobów zastosowanych do wykonania podłóg i posadzek powinna zawierać:

- certyfikaty lub deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną w przypadku każdego z zastosowanych wyrobów,
- informację o okresie przydatności do stosowania, podstawowe informacje BHP i przeciwpożarowe.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności stanu wykonania danego etapu prac i całości prac z wymaganiami podanymi w projekcie architektoniczno-budowlanym. Poszczególne etapy prac zanikających stanowią odrębne odbioru, na przykład odbiór podłoża pod podłogę, odbiór warstw izolacyjnych podłogi. Przedmiotem odbioru końcowego jest posadzka.

Wyniki odbiorów przejściowych i końcowego należy opisać w protokołach z odbiorów przejściowych lub końcowego, a protokoły dołączyć do dziennika budowy, dokonując w nim adnotacji o tym fakcie.

W tabeli 7.9.3/1. podano kolejność i rodzaje odbiorów robót posadzkowych.

Tabela 7.9.3/1. Kolejność i rodzaje odbiorów prac posadzkowych

Kolejność odbiorów	Odbiór przejściowy	Odbiór końcowy
Pierwszy	Odbiór podłoża betonowego pod konstrukcję podłogi	-
Drugi	Odbiór każdej warstwy izolacji przeciwwilgociowej, o ile jest zaprojektowana	-
Trzeci	Odbiór każdej warstwy izolacji parochronnej, o ile jest zaprojektowana	-

Czwarty	Odbiór każdej warstwy izolacji cieplnej, o ile jest zaprojektowana	-
Piąty	Odbiór każdej warstwy izolacji przeciwdźwiękowej, o ile jest zaprojektowana	-
Szósty	Odbiór warstwy ochronnej izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej, o ile jest zaprojektowana	-
Siódmy	Odbiór podłogowego podkładu betonowego, z zaprawy cementowej lub z innych materiałów, pod posadzkę	-
Ósmy	Odbiór warstw: wyrównawczej, wygładzającej itp., o ile są zaprojektowane	-
Dziewiąty	Odbiór każdej z warstw posadzkowych, jeżeli posadzka jest zaprojektowana z kilku warstw	-
Dziesiąty		Odbiór końcowego etapu prac

II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYJĘCIA I PRZYGOTOWANIA MATERIAŁÓW

Na budowę powinny być dostarczane wyroby do wykonywania podłóg i posadzek przewidziane w projekcie. Wykonawca powinien zapewnić:

- odpowiednio wyposażone pomieszczenia, w których będą przetrzymywane wyroby do czasu ich przyjęcia na budowę; dotyczy to wyrobów wymagających specjalnego traktowania, np. Żywic syntetycznych, klejów z żywic syntetycznych itp., co powinno być zaznaczone w projekcie,
- pomieszczenia, w których wykonawca robót będzie dokonywać przyjmowania na budowę wyżej wymienionych wyrobów,

pomieszczenia do magazynowania wyrobów przyjętych na budowę.

W pomieszczeniach, w których przechowuje się wyroby do wykonywania podłóg i posadzek, nie mogą być składowane inne wyroby.

Wyroby do wykonywania podłóg i posadzek powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:

- certyfikatem lub deklaracją zgodności z normą lub aprobatą techniczną,
- wytycznymi stosowania wyrobu według producenta, o ile są one wymagane w projekcie,
- informacjami o okresie przydatności do stosowania,
- podstawowymi informacjami BHP i przeciwpożarowymi.

Żywice, kleje syntetyczne, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, zgodnie z Ustawą o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz.U. Nr 11, poz. 84) nie mogą być przyjęte na budowę, jeżeli nie mają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (art. 5.2). KChSN musi być opracowana zgodnie z wzorem podanym w załączniku do Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 18 lutego 1999 r. (Dz.U. Nr 26, poz. 241) -stan prawny ze stycznia 2004 r.

Opakowania muszą spełniać wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 11 lipca 2002 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz.U. Nr 140, poz. 1173) - stan prawny ze stycznia 2004 r.

Podczas przyjmowania na budowę wyrobów przeznaczonych do wykonania podłóg i posadzek wykonawca powinien sprawdzić:

- zgodność dostarczonych wyrobów z dokumentacją projektową, kompletność i aktualność dokumentów dostarczonych na budowę wraz z materiałami do wykonania podłóg i posadzek,
- wygląd zewnętrzny, kolor, stan skupienia, stan zawilgocenia, zapach, wymiary itp. właściwości losowo wybranej partii dostarczonego materiału z podanymi w dokumentach opisami tych właściwości, przewidzianymi do sprawdzenia podczas kontroli bieżącej lub innymi, o ile kontrola taka była przewidziana w projekcie.

W tabeli 7.9.4/1. przedstawiono przykładowe właściwości podlegające sprawdzaniu w trakcie przyjmowania na budowę wyrobów do wykonywania posadzek.

Tabela 7.9.4/1. Właściwości podlegające sprawdzeniu w trakcie przyjmowania na budowę wyrobów do wykonywania posadzek

Rodzaj wyrobu	Właściwości podlegające sprawdzeniu	Dokument odniesienia
Żywice syntetyczne, utwardzacze	Wygląd zewnętrzny, zapach, stan skupienia, kolor, czas wiązania	Projekt lub norma przed-miotowa, lub aprobata techniczna
Preparaty do impregnacji powierzchni betonowej	Wygląd zewnętrzny, zapach, stan skupienia, czas wysychania na podłożu betonowym	jw.
Kity, kleje, zaprawy, masy dylatacyjne	Wygląd zewnętrzny, zapach, stan skupienia, kolr, czas wiązania	jw.
Płytki i płyty	Wygląd zewnętrzny (ewentualnie widoczne uszkodzenia), kolor, wymiary, stan zawilgocenia	jw.

Wynik sprawdzenia materiału powinien być odnotowany w dzienniku budowy. Wyrób, który został przyjęty na podstawie powyższego sprawdzenia, powinien być składowany zgodnie z warunkami jego przechowywania. Warunki przechowywania powinny być podane w projekcie lub w dostarczonych wraz z materiałem dokumentach.

1) Przygotowanie wyrobów do wykonania warstwy izolacyjnej

Płyty, listwy, kleje i preparaty uszczelniające, bezpośrednio przed ich zastosowaniem do wykonania izolacji przećiwdźwiękowej lub cieplnej, powinny mieć temperaturę zbliżoną do temperatury zabezpieczanego podłoża, nie niższą niż 10°C.

Przygotowanie konkretnych wyrobów do stosowania powinno się odbywać zgodnie z instrukcjami lub technologiami ich stosowania dołączonymi przez producenta do aprobaty technicznej i powołanymi w projekcie.

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem tych wyrobów do stosowania obejmują:

- oczyszczenie, odpylenie płyt izolacyjnych, dopa sowanie ich do podłoża, ewentualne przycięcie do odpowiednich wymiarów,
- wymieszanie płynnych klejów i preparatów uszczelniających, co powinno doprowadzić je do ujednorodnienia (jednolity wygląd i kolor).

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Wyroby służące do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych podłóg obejmują wyroby rolowe: papy lub folie z tworzyw sztucznych wraz z klejami do przyklejania izolacji do podłoża i preparatami uszczelniającymi oraz kompozyty żywiczne i polimerowo-żywiczne.

Rolki pap lub folii, masy żywiczne oraz kleje i preparaty uszczelniające bezpośrednio przed ich zastosowaniem do wykonania izolacji przeciwwilgociowej powinny mieć temperaturę równą lub zbliżoną do izolowanego podłoża.

Przygotowanie konkretnych wyrobów do stosowania powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich stosowania dołączonymi do wyrobów przez producenta lub zamieszczonymi w projekcie.

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem wyrobów izolacyjnych to:

- rozwinięcie papy lub folii, dopasowanie jej do podłoża, przycięcie jej na odpowiednie arkusze,

oczyszczenie arkuszy z kurzu, ewentualne nawinięcie arkuszy na rolki, np. z tektury,

- wymieszanie przed użyciem wyrobów polimerowo-cementowych, wyrobów z żywic syntetycznych zarówno jedno-, jak i dwuskładnikowych, płynnych klejów i preparatów uszczelniających, co powinno doprowadzić je do ujednorodnienia (osiągnięcia jednolitego wyglądu i koloru); mieszanie powinno się wykonywać mechaniczne przez co najmniej 3 min,

- rozcieńczenie płynnych wyrobów podanym w projekcie lub instrukcji rozcieńczalnikiem, o ile jest dopuszczone przez producenta, co powinno przygotować wyroby do prawidłowego stosowania, jeżeli uległy zagęszczeniu w trakcie magazynowania.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Przygotowanie płynnych klejów, preparatów uszczelniających, kompozycji z żywic syntetycznych i mieszanek polimerowo-cementowych powinno się odbywać w miejscu suchym, przewiewnym, zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w powietrzu o temperaturze nie niższej niż 15°C i nie wyższej niż 25 °C oraz wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80%.

2) Przygotowanie wyrobów do wykonania posadzek mineralnych

Do wykonywania posadzek mineralnych stosuje się mieszankę betonową do wykonywania posadzki betonowej, płyty kamienne i z odpadów kamiennych, płytki lastrykowe, płytki ceramiczne (terakotowe, klinkierowe, ceramiczne chemoodporne), płytki bazaltowe, płytki i cegły węglowe. Płyty i płytki są zespalane między sobą i mocowane do podłoża za pomocą spoiw. Jako spoiwa są stosowane zaprawy, kity i kleje mineralne, organiczne lub kombinacje mineralno-organiczne. Do wypełniania szczelin dylatacyjnych są stosowane elastyczne i plastyczne kity oraz masy z żywic syntetycznych.

Płytki, cegły oraz zaprawy, kity, kleje i masy uszczelniające, bezpośrednio przed ich zastosowaniem do wykonania posadzki powinny mieć temperaturę równą lub zbliżoną do podłoża, na którym będzie układana posadzka.

Przygotowanie konkretnych wyrobów do stosowania powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi dołączonymi do wyrobów przez producenta lub zamieszczonymi w projekcie.

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem wyrobów wykładzinowych obejmują:

- przesortowanie płytek, płyt lub cegieł (eliminację uszkodzeń i wad, zgodnie z PN-EN ISO 10545-2), odpylenie, w razie potrzeby wysuszenie płytek lub cegieł, jeżeli będą wilgotne lub mokre w dotyku,
- wymieszanie spoiw mineralnych lub z żywic syntetycznych zarówno jedno-, jak i dwuskładnikowych, płynnych klejów i mieszanek kitowych, co powinno doprowadzić je do ujednorodnienia (osiągnięcia jednolitego wyglądu i koloru); mieszanie powinno się wykonywać mechanicznie przez co najmniej 3 min.

Wykonanie wymienionych czynności należy odnotować w dzienniku budowy.

Przygotowanie płynnych klejów, kitów i mas uszczelniających z żywic syntetycznych powinno się odbywać w miejscu suchym, przewiewnym, zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w powietrzu o temperaturze nie niższej niż 15°C i nie wyższej niż 25 °C oraz wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80%.

3) Warunki wykonania i kontroli izolacji podłogowych

Izolacje podłogowe należy wykonywać jedynie na podłożach, których prawidłowość przygotowania została potwierdzona zapisem w dzienniku budowy lub protokołem z odbioru przejściowego.

Podłoże pod izolacją cieplną lub przeciwdźwiękową powinno wykazywać wilgotność nie większą niż 3%, a dopuszczalne zagłębienia w powierzchni podłoża nie powinny przekraczać 5 mm. Sposób wykonania izolacji podłogowych powinien być zgodny z opisem podanym w projekcie.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonywania izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych są następujące:

- temperatura powietrza podczas prac zabezpieczających powinna wynosić od 5°C do 25°C,
- wyroby i izolacje cieplne w czasie wbudowywania należy chronić przed zawilgoceniem,
- rodzaje i grubość izolacji cieplnych lub przeciwdźwiękowych powinny być podane w projekcie podłogi,
- izolacja cieplna i przeciwdźwiękowa powinny być wykonywane z wyrobów w stanie powietrznosuchym,
- izolacja cieplna i przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękowych; izolacje układane z płyt powinny być układane nad spoiną mijaną,

- ułożona warstwa izolacji powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami i zawilgoceniem,
- należy unikać łączenia wyrobów styropianowych z materiałami wydzielającymi substancje organiczne, które rozpuszczają polistyren.

Izolacje przeciwwilgociowe lub parochronne należy wykonywać jedynie na podłożach lub podkładach podłogowych, których prawidłowość wykonania została potwierdzona wpisem do dziennika budowy lub dołączonym protokołem odbioru podłoża lub podkładu.

Podłoża pod izolacje przeciwwilgociowe i parochronne powinny być trwałe, równe, bez wgłębień, wypukłości i pęknięć, czyste i odpylone, bez ostrych krawędzi.

Sposób wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub parochronnej powinien być zgodny z opisem podanym w projekcie.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i parochronnych są następujące:

- izolacje powinny w sposób ciągły i szczelny zabezpieczać podłogę przed działaniem wody lub pary wodnej,
- izolacje powinny ściśle przylegać do chronionego podłoża, a ich powierzchnia powinna być równa, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- izolacje przeciwwilgociowe powinny być umieszczane w konstrukcji podłogi od strony działania wody, a izolacje parochronne od strony działania pary wodnej.

Temperatura powietrza podczas wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i parochronnych powinna wynosić:

- powyżej 5°C w przypadku izolacji z wyrobów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na gorąco oraz w przypadku izolacji z wyrobów polimerowo-cementowych,
- powyżej 10°C w przypadku izolacji z wyrobów bitumicznych rozpuszczalnikowych,
- od 15°C do 25°C w przypadku izolacji z wyrobów z żywic syntetycznych i folii z tworzyw sztucznych.

Wykonanie powyższych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Zakres czynności kontrolnych dotyczących podłoża pod izolację podłogi powinien obejmować:

- Sprawdzenie wizualne powierzchni podłoża pod względem wyglądu zewnętrznego, szorstkości, czystości, zawilgocenia,

sprawdzenie rozmieszczenia i wymiarów szcze
lin dylatacyjnych, sprawdzenie wytrzymałości
betonu podłoża metodami nieniszczącymi.

Wyniki kontroli podłoża powinny być zamieszczone w dzienniku budowy.

Zakres czynności kontrolnych dotyczących izolacji podłogowych obejmuje:

- wizualne sprawdzenie izolacji przeciwdźwiękowej; warstwa izolacji powinna równomiernie pokryć powierzchnię stropu, a styki wyrobów izolacyjnych powinny do siebie przylegać; niedopuszczalne jest występowanie ubytków w warstwie izolacyjnej; wykończenie izolacji przy ścianie powinno objąć projektowany podkład betonowy pod posadzką,
- wizualne sprawdzenie izolacji przeciwwilgociowej (parochronnej); warstwa izolacji powinna być ciągła, równa, bez zmarszczeń, pęknięć i pęcherzy; izolacja powinna przylegać do podłoża,
- wizualne sprawdzenie izolacji cieplnej; warstwa izolacji powinna być ciągła i powinna przylegać do podłoża,
- sprawdzenie izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej przez dotyk palcem; izolacja nie może być zawilgocona,
- wizualne sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, poprawności i dokładności obrobienia szczegółów uszczelnień; izolacja nie może mieć pęcherzy, pofałdowań, odspojeń, niedoklejonych zakładów.

III. WARUNKI WYKONANIA I KONTROLA PODKŁADÓW PODŁOGOWYCH

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania podkładów cementowych, o ile projekt nie stanowi inaczej, są następujące:

- grubość podkładu związanego z podłożem nie powinna być mniejsza niż 25 mm,
- grubość podkładu na izolacji przeciwwilgociowej nie powinna być mniejsza niż 35 mm,
- grubość podkładu “pływającego" na izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału ciągliwego (np. wełny mineralnej) nie powinna być mniejsza niż 40 mm, a w przypadku izolacji z wyrobów

  sztywnych (np. sztywnego styropianu) nie mniejsza niż 35 mm
- w podkładzie powinny być wykonane zaprojektowane szczegóły, np. szczeliny dylatacyjne, przeciwskurczowe, cokoły, spadki,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach dylatacji całego obiektu, przy fundamentach urządzeń, wzdłuż osi słupów konstrukcyjnych oraz w liniach odgraniczających posadzkI o wyraźnie różniących się obciążeniach; szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 4 mm do 12 mm,
- szczeliny powinny być wypełnione odpowiednim materiałem wskazanym w projekcie,
- szczeliny przeciwskurczowe powinny być wykonane w odległościach nieprzekraczających:
  - 3 m w podkładach na otwartym powietrzu na podłożu gruntowym,
  - 4 m w podkładach na podłożu gruntowym ale w pomieszczeniach zamkniętych,
  - 6 m w podkładach usytuowanych w pomieszczeniach z niewielkimi wahaniami temperatury,
  - 5,5 m w podkładach usytuowanych w pozostałych miejscach,
- temperatura powietrza podczas wykonywania podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu podkładu powinna być wyższa niż 5°C,
- zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotować zgodnie z opisem zawartym w projekcie,
- zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po jej przygotowaniu, między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu, z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania powierzchni podkładu,
- w świeżym podkładzie powinny być ukształtowane szczeliny przeciwskurczowe na głębokość od 1/3 do 1/2 grubości podkładu,
- w ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być pielęgnowany,
- podkład powinien mieć powierzchnię równą stanowiącą płaszczyznę poziomą lub zgodną z zaprojektowanym spadkiem; powierzchnia podkładu sprawdzana 2-metrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 3 mm; odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Odbiór podkładu posadzkowego powinien być wykonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót posadzkowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładające w dowolnych miejscach równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczegółów w podkładzie: szczelin dylatacyjnych, przeciwskurczowych, cokołów itp. Wizualnie i dokonując pomiarów szerokości oraz prostoliniowości szczelin oraz wysokości cokołów,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu, zaprawy cementowej, gipsu lub innych materiałów z których podkład został wykonany, metodami nieniszczącymi.

IV. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE POSADZEK

Odbiór fragmentów prac budowlanych lub całego elementu czy obiektu po ich wykonaniu polega na sprawdzeniu zgodności jego stanu z wymaganiami podanymi w projekcie.

Wyróżnia się:

- odbiór przejściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem pewnego

fragmentu prac (prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac),

- odbiór końcowy, obejmujący sprawdzenie zgodności z projektem wykonania całości zaprojektowanych prac budowlanych.

W odbiorze powinni uczestniczyć przedstawiciele właściciela lub inwestora oraz przedstawiciele wykonawcy.

Roboty podłogowe i posadzkowe, jako wieloetapowe, wymagają odbiorów przejściowych, podczas których powinna być skontrolowana jakość wykonanych prac i ich zgodność z wymaganiami projektu technicznego.

W trakcie prac dotyczących podłóg są wymagane następujące odbiory przejściowe:

- odbiór podłoża betonowego pod konstrukcją podłogi,
- odbiór każdej z warstw izolacji przeciwwilgociowej, np. gruntowania, warstwy spodniej, warstwy wierzchniej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór każdej z warstw izolacji parochronnej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór każdej z warstw izolacji cieplnej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór warstwy ochronnej izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór każdej z warstw izolacji przeciwdźwiękowej (o ile jest zaprojektowana),
- odbiór podłogowego podkładu betonowego, z zaprawy cementowej lub z innych materiałów pod posadzką,
- odbiór warstw: wyrównawczej, wygładzającej, adhezyjnej itp. (o ile są zaprojektowane),
- odbiór każdej z warstw posadzkowych, jeżeli posadzka jest zaprojektowana z kilku warstw, np. izolacji wodoszczelnej lub chemoodpornej pod nawierzchnią posadzki.

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości zaprojektowanych prac i dotyczy posadzki.

Przy wyszczególnionych powyżej odbiorach przejściowych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- opis techniczny i rysunki zawarte w projekcie, w którym podano wymagania, jakie powinno spełniać podłoże, podkład podłogowy, izolacje lub posadzki,
- dziennik budowy,
- rysunki i pisemne potwierdzenia wszelkich ewentualnych uzgodnionych i dokonanych zmian,
- protokoły z odbiorów przejściowych prac poprzedzających, wyniki badań sprawdzających wyroby posadzkowe lub podłoża oraz podkłady (o ile były wymagane w projekcie i wykonane).

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- projekt architektoniczno-budowlany wraz z rysunkami,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów przejściowych.

Zakres podstawowych czynności kontrolnych w trakcie odbioru zarówno przejściowego, jak i końcowego obejmuje:

- sprawdzenie kompletności przedłożonej dokumentacji,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót poprzedzających na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołów odbioru,
- sprawdzenie zgodności z projektem zastosowanych wyrobów na podstawie zapisów jw.,
- sprawdzenie jakości wykonania wizualnie lub na podstawie przeprowadzonych w trakcie

V. POSADZKI CERAMICZNE

1) Wymagania dotyczące zapraw klejących i spoinowych

Ważnym elementem wykonawstwa jest zapewnienie rozłożenia zaprawy klejącej na całej powierzchni pod okładziną ceramiczną. Wymaga się od niej również wysokich parametrów wytrzymałości mechanicznej. Jeżeli warstwa zaprawy klejącej posiada puste przestrzenie lub ulega nadmiernemu odkształceniu w wyniku działania obciążeń ściskających, to na ceramikę mogą działać dodatkowe obciążenia zginające, na które jest ona bardzo mało wytrzymała.

2) Warunki wykonania posadzek z płytek

Posadzkę z płytek można wykonywać jedynie na podkładzie, którego prawidłowość wykonania została potwierdzona wpisem do dziennika budowy lub protokołem odbioru dołączonym do dziennika budowy.

Wykonanie posadzki powinno być zgodne z projektem określającym rodzaj płytek, zaprawę lub kit stosowany do układania płytek, grubość warstwy zaprawy lub kitu stosowanych pod płytki, szerokość spoin, dylatacji itp.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania posadzek z płytek są następujące:

- w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek układanych na zaprawach cementowych, w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu posadzki temperatura powietrza nie powinna być niższa nit 5°C,
- temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których posadzka z płytek jest układana na zaprawach i kitach z żywic syntetycznych, nie powinna być niższa niż 15°C w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu posadzki,
- w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcyjnych obiektu, również w posadzce, powinna być wykonana szczelina dylatacyjna; w posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wodorozdziału,
- posadzka powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywana posadzki,
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem podanym w projekcie; dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej, mierzone 2-metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
  - 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek pierwszego gatunku,
  - 3 mm na 1 m i 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego;
  - grubość spoin między płytkami nie powinna być większa niż 2 mm,
- płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy lub kitu na całej swojej powierzchni,
- miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100 mm; cokoły powinny być trwale związane z posadzką,
- w miejscu styku posadzki z kanałami, fundamentami oraz w miejscach styku dwóch odmiennych posadzek - posadzki te powinny być odgraniczone materiałem podanym w projekcie.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Zakres czynności kontrolnych dotyczących posadzek z płytek powinien obejmować:

sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,

sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej o długości 2

m przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu posadzki; prześwit między łatą i powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm,

sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm,

sprawdzenie związania posadzki z podkładem przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym; charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem niezwiązania posadzki z podkładem, sprawdzenie grubości spoin i ich kości 1 m^2 należy zmierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Wyniki kontroli posadzek powinny być porównane z wymaganiami podanymi w projekcie i opisane w dzienniku budowy lub protokole załączonym do dziennika budowy.

Jeżeli chociaż jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

VI. PANELE PODŁOGOWE

1) Wymagania ogólne

Podłoże pod laminowane panele podłogowe musi być płaskie, suche, stabilne, czyste i równe (nierówności nie mogą przekraczać 2 mm na 1 metr podłoża). Przygotowane podłoże należy zawsze pokryć atestowaną folią paroizolacyjną z PE o minimalnej grubości 0,2 mm z zakładką (ok. 15 cm). Łączenia mocować za pomocą taśmy klejącej odpornej na wilgoć. Folia paroizolacyjna powinna być również stosowana przy montażu paneli na systemie ogrzewania podłogowego. Folię położyć na ścianach do wysokości górnej krawędzi listwy przypodłogowej. Teraz można położyć podkład wyrównujący. Podczas montażu należy przestrzegać wskazówek producenta podkładów.

2) Wykonanie paneli podłogowych

Oryginalnie zapakowane panele przed montażem powinny być poddane 48 godzinnej aklimatyzacji w warunkach użytkowania (min. 16°C, wilgotność 40–65%). Przed i w trakcie montażu każdy panel podłogowy należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń i/lub widocznych wad. Zapewnić wystarczające oświetlenie. Zmontowane panele tworzą tak zwaną pływającą podłogę. Nie można ich w żaden inny sposób przykleić, przybić lub przymocować do podłoża i/lub ścian (z wyjątkiem schodów). W celu uzyskania najlepszego efektu wizualnego panele podłogowe powinny być umieszczone w linii padania światła z głównego źródłem światła (prostopadle do okna). Należy zapewnić 10 mm odstępu (szczeliny dylatacyjne) między podłogą a wszystkimi elementami nieruchomymi (filary, progi, drzwi, rury, ściany, słupki drzwiowe itd.). Należy zastosować podkładki dystansowe, ponieważ panele podłogowe będą się rozszerzać lub kurczyć pod wpływem zmian temperatury i wilgotności. Przed montażem konieczne jest obliczenie szerokości ostatniego rzędu paneli. Szerokość nie powinna być mniejsza niż 50 mm. Jeśli ta szerokość jest mniejsza, pierwszy rząd paneli należy odpowiednio przyciąć. Przy montażu paneli podłogowych o grubości od 6 do 10 mm w pomieszczeniu o długości większej niż 8 m lub szerokości większej niż 6 m należy wykonać dodatkowe szczeliny dylatacyjne (o szerokości 1–2 cm) w proporcjonalnych częściach podłogi. Szczeliny maskuje się specjalnymi listwami. Listew nie wolno przybijać, przykręcać ani przyklejać do paneli. Panele podłogowe o grubości 12 mm można instalować bez dodatkowych szczelin dylatacyjnych na powierzchni od 10 m do 12 m. Konserwacja: brud należy usuwać szczotką lub odkurzaczem z końcówką szczotkową. Podłogę można czyścić wilgotną (nie mokrą) szmatką (płaskim mopem) z użyciem zalecanego przez producenta środka do pielęgnacji paneli laminowanych. W żadnym wypadku nie należy wylewać wody na panele ani czyścić ich woskiem, parą, pastami, skoncentrowanymi detergentami ani proszkami czyszczącymi. Po ułożeniu podłogi należy ją zabezpieczyć przy wejściu do pomieszczenia przed szkodliwym działaniem piasku lub wilgoci za pomocą odpowiednich wycieraczek lub dywanów. Dopuszczalne odchylenia wysokości między panelami – maks. 0,15 mm – i szczeliny między panelami – maks. 0,20 mm – zgodnie z normą EN 13329 są dozwolone.

F. KONTROLA JAKOŚCI

Warunki podano w punktach IV.

G. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia posadzek (m^2), jakość wbudowanych elementów.

H. ODBIÓR

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzenia z dokumentacją projektową.

I. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/13 TYNKI

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich dla zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót

B. ZAKRES ROBÓT

Wykonanie gładzi gipsowych.

C. MATERIAŁY

Tynki cienkowarstwowe, wyprawa gipsowa

D. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łaty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra; rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny,.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

I. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DO TYNKÓW I WYMAGANIA W STOSUNKU DO PODŁOŻY

1) Podłoże betonowe

Podłoże betonowe pod tynk powinno być równe, ale nie gładkie i dlatego powinno być wykonywane w deskowaniu z tarcicy niestruganej. Stosowane jest nawet nabijanie na deskowanie listewek w celu stworzenia wgłębień podobnych do niewypełnionych spoin w murze. Gładkie podłoże betonowe należy naciąć dłutami ręcznymi lub pneumatycznymi i następnie oczyścić z pyłu i kurzu.

Wystające z elementów monolitycznych stalowe pręty i kotwy powinny być usunięte, tak aby nie wchodziły w warstwę tynku lub zabezpieczone antykorozyjnie. Rury i przewody wodno-kanalizacyjne muszą być zaizolowane przed kondensacją pary wodnej.

Przygotowanie świeżego podłoża betonowego do tynkowania sprowadza się do czyszczenia go szczotkami, zmycia i zwilżenia. Dozwolone jest występowanie drobnych raków, niedopuszczalna jest łuszcząca się zendra na powierzchni elementów prefabrykowanych.

W przypadku zanieczyszczenia powierzchni betonowej olejem szalunkowym lub sadzą należy ją oczyścić za pomocą piaskowania lub specjalnych preparatów odtłuszczających.

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich należy dokonać oceny przydatności podłoża betonowego np. metodą zwilżania. W metodzie tej wykonuje się zwilżenie wodą powierzchni przez zmoczenie jej pędzlem malarskim średniej twardości. Za powierzchnięnadającą się do tynkowania należy uznać tą, na której znikną krople wody oraz nastąpi zmiana koloru z jasnego na ciemny w ciągu 5 minut. Brak takiego wyniku badania świadczy o niedostatecznie wyschniętym lub zbyt szczelnym betonie, alboo pozostałości na powierzchni środka antyadhezyjnego. Szczegółowe badanie wilgotności podłoża betonowego należy wykonywać za pomocą specjalistycznego wilgotnościomierza lub przez próbę suszenia do stałej masy próbki popranej z minimalnej głębokości 2 cm przy użyciu szybkoobrotowej wiertnicy z wiertłem koronowym o minimalnej średnicy 25 mm.

Powierzchnie betonowe o wilgotności masowej przekraczającej 4% nie powinny być tynkowane,

ponieważ w takim przypadku może dochodzić do obsuwania się mokrej zaprawy z powierzchni ściany. Powierzchnie betonowe osiągają wilgotność w przedziale 2,5^1% latem po 8 tygodniach od betonowania, zimą po 80 dniach bez mrozu.

Tynki zwykłe, cementowo-wapienne mogą być wykonywane bez stosowania środków gruntujących na powierzchniach betonowych szorstkich, dobrze chłoniących wodę, o wilgotności poniżej 2,5%. Tynki pocienione

można wykonywać na powierzchniach równych, dobrze chłonących wodę. W przypadku wykonywania tynków zawierających gips należy na podłoże stosować środki gruntujące - tzw. mostki adhezyjne zwiększające przyczepność zaprawy tynkarskiej.

Badania stanu podłoży betonowych można przeprowadzać wg tabeli 1.

Tabela 1. Lista kontrolna do sprawdzania stanu podłoża pod tynk

Cecha	Metoda kontroli i sprawdzania	Wynik kontroli	Środki zaradcze
wilgotność	wygląd	ciemny kolor	odczekać aż podłoże wyschnie
	próba dotyku	odczucie wilgoci	
	próba zwilżania	powolne wchłanianie wilgoci lub jej brak	
równość podłoża	sprawdzenie za pomocą łaty wg PN-80/B-10021 oraz PN-70/B-10025	nierówności	wyrównać, jeżeli nierówności są powyżej dopuszczalnych
przywierające ciała obce, kurz, zabrudzenia	wygląd	różnica w kolorze, zgrubienia	oczyszczenie przy pomocy szczotek, względnie wody i pozostawienie do wyschnięcia
	próba ścierania	kurzenie się	
luźne części podłoża	próba skrobania	odłupywanie się części podłoża	dokładne usunięcie zanieczyszczeń przy pomocy szczotek, mioteł
	próba dotyku	pylenie	
resztki oleju szalunkowego, środków antyadhezyjnych	próba zwilżania	woda nie wsiąka (tworzy krople)	zmycie czystą wodą i pozostawienie do wyschnięcia lub zastosowanie środków specj alistycznych
	światło ultrafioletowe	fluoroscencyjne świecenie	
słaba chłonność podłoża	wygląd	pow. błyszcząca	zastosować środki zwiększające przyczepność
	próba dotyku	pow. gładka	
	próba zwilżania	beton nie zmienia koloru z jasnego na ciemny	
złuszczenia i powierzchniowe odspojenia betonu	próba skrobania	odrywanie się, łuszczenie	szczotkowanie szczotką stalową, piaskowanie, szlifowanie
	próba zwilżania	niska chłonność podłoża, w miejscach zarysowań przebarwienia	

wykwity	wygląd	wykwity solne	szczotkowanie na sucho, naniesienie środka zwiększającego przyczepność

2) Podłoże z betonów komórkowych

Podstawowe problemy dotyczące przygotowania podłoży z betonów komórkowych to różnice występujące w modułach sprężystości materiału podłoża i wyprawy oraz konieczność likwidacji dużych uszkodzeń, zwłaszcza ubytków naroży bloków z betonu komórkowego. Wypełnienia ubytków narożników, dziur i nierówności podłoża należy wykonać co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich, stosując materiał używany później do tynkowania. Zgodnie z normą PN-70/B -10100 dopuszczalne jest wykonanie naprawy większych uszkodzeń kawałkami gazobetonu. W takim przypadku należy miejscom uszkodzonym nadać kształt prawidłowego wielościanu, wpasować w nie odpowiednio przycięte kawałki betonu komórkowego i otoczyć je rzadką zaprawą cementową.

Ściany murowane z bloczków betonu komórkowego przed tynkowaniem należy oczyścić z grudek zaprawy i tłustych zanieczyszczeń. Podobnie jak dla podłoża z materiałów ceramicznych zalecane jest wydrapanie spoin na głębokość 3 mm od lica muru. Następnie podłoże należy oczyścić szczotkami na sucho z kurzu i z pyłu.

W przypadku wykonywania tynków w okresie letnim podłoże z betonu komórkowego powinno być przed rozpoczęciem prac tynkarskich zwilżone wodą z zachowaniem ostrożności w ten sposób, aby woda nie wytworzyła na powierzchni warstwy błonko-wej. Dla tynków gipsowych należy stosować specjalne środki gruntujące wyrównujące chłonność podłoża.

Nie należy tynkować silnie zawilgoconych murów z betonu komórkowego.

Badania podłoża z betonu komórkowego można przeprowadzać wg tabeli 1.

W przypadku stwierdzenia w wyniku próby zwilżania silnej chłonności podłoża (bardzo szybka zmiana koloru z jasnego na ciemny), należy zastosować specjalistyczne środki wyrównujące chłonność.

3) Podłoże gipsowe lub gipsobetonowe

Podłoża gipsowe wymagają przesuszenia do zawartości 6% wilgoci (wagowo). Powierzchnia podłoża powinna być przygotowana przez porysowanie w skośną siatkę na głębokość 2-3 mm i oczyszczone z kurzu na sucho miękką szczotką oraz lekko zwilżone. Wszystkie części metalowe przylegające do tworzywa gipsowego powinny być zabezpieczone odpowiednim środkiem antykorozyjnym.

Badania podłoża gipsowego dotyczą sprawdzenia wilgotnościomierzem elektrycznym wilgotności masowej. Wilgotność podłoża nie powinna przekraczać 7% wag. Wymaganie to nie jest konieczne w przypadku wykonywania tynków gipsowych i gipsowo-wapiennych.

4) Podłoża z istniejącego tynku

W przypadku konieczności wykonania pogrubienia istniejącego tynku, którego jakość jest dobra, przygotowanie podłoża polega na usunięciu ewentualnych powłok malarskich i naprawieniu lokalnych uszkodzeń. Miejsca tynku zniszczonego lub odparzonego należy odbić i wypełnić nową zaprawą. Podłoże twarde lub gładkie należy porysować np. gwoździami nabitymi na deskę. Przed naniesieniem nowego tynku oczyszczone podłoże należy zmyć i zwilżyć wodą, a następnie wykonać obrzutkę z rzadkiej zaprawy cementowej.

5) Inne podłoża tynkarskie

Podłoża tynków wykonywanych na murach mieszanych (np. konstrukcjach zespolonych ceglano-żelbetowych) wykazują zróżnicowane właściwości, niezapewniające tynkowi jednolitej przyczepności i są podatne na różne oddziaływania. W takich przypadkach należy przyjąć indywidualne rozwiązania tego problemu, na przykład zbrojenie lub nośnik tynku.

II. WYKONYWANIE TYNKÓW ZWYKŁYCH

Sposób wykonywania tynków zwykłych jedno-i wielowarstwowych określony jest w normie PN-70/B-10100. Podział tynków na kategorie z ich charakterystyką przedstawiono w tabeli 2

Tabela 2. Podział tynków zwykłych

Odmiana tynku	Kategoria tynku	Charakterystyka tynku
Tynki surowe	**O**	Narzut jednowarstwowy bez wyrównania
	I	Narzut jednowarstwowy wyrównany kielnią
	Ia	Narzut jedno- lub dwuwarstwowy ściągany pacą
Tynki pospolite	**II**	Tynk dwuwarstwowy wyrównany od ręki, ale jednolicie zatarty packą
	III	Tynk trójwarstwowy zatarty packą na ostro
Tynki doborowe	**IV**	Tynk trójwarstwowy gładki zatarty packą
	IVf	Tynk trójwarstwowy o powierzchni starannie wygładzonej packą i zatartej packą obłożoną filcem
Tynki wypalane	**IVw**	Tynk trójwarstwowy z ostatnią warstwą z samego cementu zatartą packą stalową

III. WYMAGANIA STAWIANE MATERIAŁOM STOSOWANYM DO TYNKÓW ZWYKŁYCH

Do robót tynkarskich zgodnie z art. 10 Ustawy - Prawo Budowlane należy stosować materiały dopuszczone do powszechnego stosowania. Zaprawy zwykłe do wykonywania tynków przygotowywane na placu budowy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501. Suche mieszanki tynkarskie przygotowywane fabrycznie powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10109:1998 lub aprobat technicznych.

Spoiwa:

- cementy portlandzkie powinny spełniać wymagania normy PN-B-19701:1997 i nie mogą zawierać stwardniałych grudek;
- wapno powinno spełniać wymagania normy PN-B-30020:1999. Wapno gaszone zwykłe nie powinno zawierać szkodliwych domieszek, takich jak np. rozpuszczalnych siarczków i chlorków, które powodują powstawanie wykwitów na tynku. Wapno musi być całkowicie zgaszone, gdyż dogaszające się w tynku cząstki wapna tworzą pęcherze i powodują pęknięcia wyprawy;
- wapno hydratyzowane gaszone i sproszkowane fabrycznie powinno być wymieszane z wodą, w miarę możliwości na 24 do 36 godzin przed dosypaniem piasku. Wapno suchogaszone hydrauliczne odznacza się długim okresem początkowym wiązania i większą wytrzymałością i odpornością ma działanie wilgoci niż wapno gaszone zwykłe i hydratyzowane;
- gips budowlany powinien spełniać wymagania normy PN-B-30031:1997. Gips palony powinien być suchy, niezwietrzały i bez zanieczyszczeń. Gips tynkarski jest mieszanką gipsu budowlanego i estrichgipsu oraz dodatków uplastyczniających i polepszających właściwości zaprawy;
- glina stosowana do przygotowania zapraw cementowo - glinianych powinna zawierać 5 do 20% piasku, a nie może zawierać obcych zanieczyszczeń. Glina powinna przeleżeć przez okres zimowy na otwartym powietrzu. Co najmniej 24 godziny przed przygotowaniem zaprawy glinę należy rozrobić wodą do konsystencji płynnej. Po usunięciu nadmiaru wody glinę dozuje się w postaci zawiesiny o konsystencji gęstej śmietany.

Kruszywa

- Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Kruszywo naturalne powinno być czyste, wolne od domieszek organicznych wpływających szkodliwie na wiązanie i wytrzymałość zaprawy. Piasek powinien zawierać frakcje różnych wymiarów: piasku drobnoziarnistego od 0,25 do 0,5 mm, piasku gruboziarnistego od 0,5 do 1,0 mm,
- Piasku gruboziarnistego od 1,0 do 2,0 mm. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich piasek śred-nioziarnisty, a do gładzi piasek drobnoziarnisty przesiany przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Woda zarobowa

Za odpowiednią do wykonywania tynków uważa się wodę, która nadaje się do picia, z wyjątkiem wód mineralnych. Gdy jakość wody budzi zastrzeżenia, należy przed jej użyciem wykonać badania laboratoryjne. Szczegółowe wymagania w tym zakresie określa norm PN-75/C-04630. Niedozwolone jest użycie wody o ogólnej zawartości soli przekraczającej 5000 mg/l. W wodzie zarobowej niedopuszczalna jest zawartość siarczanów większa niż 500 mg/l, zawartość cukrów większa niż 500 mg/l, zawartość siarkowodoru większa niż 20 mg/l.

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPOSOBU PRZYGOTOWANIA ZAPRAW DO ROBÓT TYNKOWYCH

Zaprawy do robót tynkowych należy przygotowywać z zachowaniem wymagań określonych w normie PN-90/B-14501.

Zaprawa wapienna

Skład objętościowy zaprawy powinien być dobierany doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki oraz od rodzaju wapna. Orientacyjne składy zapraw wapiennych w zależności od marek zaprawy i rodzaju wapna podano w tabeli 3.

Tabela 3. Skład objętościowy zapraw wapiennych

Marka zaprawy	Proporcje objętościowe wapno:piasek	
	wapna hydratyzowanego	ciasta wapiennego
M0,3	1:3 do 1:4	1:3,5 do 1:4,5
M0,6	1:1 do 1:2,5	1:2 do 1:3
Ml	-	1:1,5

Kolejność dozowania składników przy mechanicznym mieszaniu powinna być następująca: woda, piasek, wapno lub ciasto wapienne. Przy ręcznym sposobie przygotowania zaprawy ciasto wapienne należy rozcieńczyć wodą, a następnie dodać piasek, w przypadku wapna hydratyzowanego należy wymieszać go uprzednio z piaskiem do jednorodnej mieszaniny, a potem dodać wodę.

Zaprawa cementowa

Skład objętościowy zaprawy cementowej należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami podanymi w tabeli 4.

Tabela 4. Skład objętościowy zapraw cementowych

Marka cementu	Proporcje objętościowe cement:piasek (suchych składników)					
	M2	M4	M7	M12	M15	M20
25	1:6	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1
35	-	-	-	1:3,5	1:3	1:1,5

Zarówno przy mechanicznym, jak i ręcznym sposobie mieszania należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, piasek) aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu, aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy.

Do wykonywania obrzutek pod tynki należy stosować zaprawy marek M4 - Ml2, natomiast do wykonywania warstwy wierzchniej zaprawy M4, M7.

Zaprawa cementowo-wapienna

Skład zapraw cementowo-wapiennych należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjny skład objętościowy można dobierać według tabeli 5.

Tabela 5. Skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych

Marka cementu	Proporcje objętościowe cement:wapno:piasek (suchych składników)				
	M0,6	Ml	Ml	M4	M7
25	1:2:12	1:2:9 do 1:2:12	1:0,5:4,5 do 1:1:6	-	-
35	-	-	-	1:1:6	1:0,5:4,5

Przy mieszaniu zarówno mechanicznym, jak i ręcznym należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno suchogaszone, piasek) aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Następnie należy dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać, aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. Dodatki sypkie (np. dodatki uplastyczniające) należy zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem z pozostałymi składnikami sypkimi.

W przypadku stosowania ciasta wapiennego, należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

Zaprawa gipsowa i gipsowo-wapienna

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie w zależności od wymaganej marki zaprawy. Orientacyjny skład objętościowy można dobierać według tabeli 6.

Tabela 6. Skład objętościowy zapraw gipsowych i gipsowo-wapiennych

Marka zaprawy	Proporcje objętościowe dla zaprawy	
	gipsowej gips:piasek	gipsowo-wapiennej gips:wapno:piasek
Ml	-	1:1,5:4,5
M2	1:3	1:0,5:3 do 1:2:4
M4	1:2	1:0,5:1 do 1:0,5:2

Przy mechanicznym mieszaniu zapraw 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 gipsowej wapiennej bez lub z opóźniaczem - nie dłużej niż 5 minut. W przypadku stosowania opóźniacza wiązania gipsu należy go dodawać do odmierzonej ilości wody i dobrze z nią wymieszać.

V. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU TYNKÓW ZWYKŁYCH

1) Wymagania dotyczące wykonywania tynków zwykłych

Tynki jednowarstwowe (kat. 0) są to tynki surowe - rapowane, wykonywane z zaprawy cementowej jednowarstwowe lub cementowo-wapiennej przez jej narzucenie kielnią na podłoże w ten sposób, aby sąsiednie rzuty z kielni zazębiały się ze sobą.

Tynki surowe wyrównane kielnią (kat. I) wykonuje się jak tynki kat. 0, ale z wyrównaniem powierzchni za pomocą kielni. Tynki surowe ściągane pacą (kat. la) wykonuje się jak tynki kat. 0, ale wymaga się wyrównania powierzchni tynków przez ściągnięcie narzutu pacą z miękkiego drewna lub styropianu.

Tynki jednowarstwowe kat. II zacierane na ostro wykonywane są z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej przez obrzucenie zwilżonego podłoża betonowego, wyrównanie powierzchni pacą i zatarcie packą. Analogicznie na powierzchni prefabrykatów wykonywane są jednowarstwowe tynki pocienione kat. II.

Tynki zacierane jednowarstwowe gipsowe należy wykonywać z zaprawy o konsystencji w chwili zarobienia odpowiadającej 9-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Po narzuceniu tynku gipsowego należy go wyrównać pacą i zatrzeć packą metalową (pod malowanie) lub drewnianą, styropianową pod tapetowanie.

Grubość i odchyłki tynków jednowarstwowych powinny wynosić:

- dla tynku surowego: gr. 12 mm z odchyłką -6,+4 mm,
- dla tynku surowego wyrównanego kielnią: gr. 10 mm z odchyłką -6, +4 mm,
- dla tynku pocienionego: gr. 5 mm z odchyłką +/-3 mm,

- tynk zacierany z zaprawy gipsowej: gr. 10 mm z odchyłką -4, +3 mm.

Tynki dwuwarstwowe powinny się składać z obrzutki i narzutu. Bezpośrednio na podłoże nanosi się obrzutkę natryskową, która zapewnia lepszą przyczepność do podłoża następnych warstw. Obrzutkę wykonuje się kielnią: dłuższa krawędź kielni ułożona jest przy tym równolegle do ściany. Podczas narzucania kielnią podciągana jest energicznie do góry lub przeciągana do boku. Obrzutka natryskowa jest tak płynna, że spływa po kielni. Podłoże musi zostać uprzednio namoczone, tak aby woda z zaprawy nie była zasysana zbyt szybko.

W przypadku nowo wybudowanych murów wykonuje się obrzutkę natryskową na wpół kryjącą, w przypadku starych murów i murów mieszanych obrzutka natryskowa musi być kryjąca. Pod stwardnieniu obrzutki natryskowej i ponownym zmoczeniu podłoża przystępuje się do nanoszenia warstwy właściwej obrzutki. Technika nanoszenia obrzutki jest taka sama jak dla tynku natryskowego albo przez rozprowadzenie pacą. Przy wykonywaniu obrzutki pacą zaprawę nabiera się na pacę i ciągnie od dołu do góry z lekkim przewyższeniem. Rodzaj obrzutki dostosowuje się do rodzaju podłoża.

Na podłożach ceramicznych z betonów kruszywo-wych lub komórkowych obrzutkę wykonuje się z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10 do 12 cm zagłębienia stożka pomiarowego.

Na podłożach drewnianych obrzutka wykonywana jest z zaprawy gipsowo-wapiennej 0,1:1:2 (gips:ciasto wapienne:piasek), gliniano-cementowej o stosunku 1:0,6:8. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7 do 10 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Grubość narzutki wraz z podkładem powinna wynosić:

- na podłożach ceramicznych i betonowych: 3 do 4 mm (obrzutka natryskowa),
- na podłożu drewnianym 20 mm łącznie z podkładem.

Narzut powinien być nanoszony po związaniu obrzutki. Marka zaprawy użytej na narzut powinna być niższa niż zaprawy zastosowanej na obrzutkę. Na narzut powinny być stosowane zaprawy:

- wapienne: z wapna hydratyzowanego o stosunku 1:3, z ciasta wapiennego o stosunku 1:2 (wapno o zawartości 80% CaO), 1:3 (wapno o zawartości 88% CaO), 1:4 (wapno o zawartości 95% CaO),
- wapienno-gipsowe z dodatkiem gipsu w ilości 10% w stosunku do wapna przy tynkowaniu ścian oraz 30% przy tynkowaniu stropów,
- cementowo-wapienne: do tynków nienarażonych na zawilgocenie o stosunku 1:2:10 (cement:ciasto wapienne:piasek), do tynków zewnętrznych o stosunku 1:1:5, do tynków narażonych na zawilgocenie 1:0,3:4,
- cementowe: do tynków nienarażonych na zawilgocenie 1:4, do tynków narażonych na zawilgocenie 1:3,
- cementowo-gliniane: do tynków nienarażonych na zawilgocenie o stosunku 1:2,5:10 (cement:rzadkie ciasto gliniane:piasek), do tynków narażonych na zawilgocenie 1:1,5:8,5.

Zaprawa użyta na narzut powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7 do 10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. W przypadku wykonywania tynków na ścianach z nienasiąkliwego kamienia łamanego należy stosować zaprawę o konsystencji odpowiadającej 4 do 7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Tynki dwuwarstwowe zwykłe kat. II można wykonywać bez pasów lub listew, ściągając je pacą, a następnie zacierając packą drewnianą lub styropianową na ostro. Grubość narzutu powinna wynosić 8 do 15 mm.

Obrzutka i narzut tynków trójwarstwowych muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami dla tynków dwuwarstwowych kat. II. Przed związaniem narzutu należy nanieść warstwę gładzi z zaprawy o marce niższej niż marka zaprawy użytej na narzut (nie dotyczy to tynków wypalanych). Na gładź mogą być stosowane zaprawy:

- wapienne o stosunku 1:3,1:2,5 lub 1:2,
- gipsowo-wapienne z dodatkiem gipsu nie większym niż 20% w stosunku do objętości wapna,
- cementowo-wapienne: w tynkach nienarażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4 (cement:ciasto:wapienne:piasek), w tynkach narażonych za zawilgocenie 1:1:2.

Konsystencja zaprawy użytej na gładź powinna odpowiadać 7 do 10 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Tynki trojwarstwowe kat.III powinny mieć gładź jednolicie zatartą na gładko packą drewnianą lub styropianową. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Do wykonywania gładzi tynków zwykłych kat. III należy do zaprawy stosować piasek drobny o uziar-nieniu 0,25 do 0,5 mm.

Tynki doborowe kat. IV i IVf muszą mieć narzut dokładnie wyrównany według pasów lub listew. Do

wykonywania gładzi tynków doborowych należy stosować zaprawę z zastosowaniem bardzo drobnego piasku przechodzącego przez sito o prześwicie 0,25 mm. Gładź tynków kat. IV powinna być starannie wygładzona packą drewnianą, styropianową lub metalową, tak aby otrzymać równą i bardzo gładką powierzchnię tynku.

Powierzchnia gładzi tynków doborowych kat. IVf (filcowanych) po jej związaniu powinna być powleczona rzadką tłustą zaprawą i starannie zatarta packą obłożoną filcem. Powierzchnia tynku kat. IVf powinna być równa, bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku.

Tynki wypalane powinny mieć narzut wykonywany z zaprawy cementowej 1:2 i wyrównany według pasów lub listew. Gładź tynków wypalanych wykonywana jest po stężeniu zaprawy narzutu i zacierana packami stalowymi lub z blachy miedzianej z jednoczesnym posypywaniem zacieranej powierzchni mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o oczkach 0,25 mm. W końcowym etapie zacierania powierzchnię posypuje się samym cementem i skrapia wodą. Uzyskana powierzchnia tynków powinna być bardzo gładka, z połyskiem o ciemnym zabarwieniu. Nie wolno dosypywać do cementu zmielonego grafitu, sadzy itp.

Receptura zaprawy dla tynków zwykłych wykonywanych mechanicznie jest ustalana każdorazowo po dostarczeniu nowej partii składników lub po zmianie ich wilgotności. Orientacyjny skład objętościowy konsystencja zapraw powinny być następujące:

- obrzutka – cement:ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane):piasek w stosunku 1:1:9, konsystencja odpowiadająca 11 cm zanurzenia stożka pomiarowego,
- narzut - ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane):piasek w stosunku 1:3, konsystencja odpowiadająca 9 do 10 cm zanurzeniu stożka pomiarowego,
- gładź - ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane):piasek w stosunku 1:1,5, konsystencja odpowiadająca 11 do 13 cm zanurzeniu stożka pomiarowego.

Wymaga się, aby czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika nie był krótszy niż 2 minuty. Przed rozpoczęciem pracy należy przepompować przez węże minimum 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy.

Podczas tynkowania należy zachować optymalną odległość końcówki tynkarskiej od powierzchni tynkowanej. Odległość ta powinna wynosić:

- podczas nanoszenia obrzutki i gładzi:
  - przy średnicy 11 do 12 mm - 40 cm,
  - przy średnicy 13 do 14 mm - 30 cm;
- podczas nanoszenia narzutu:
  - przy średnicy 11 do 12 mm - 20 cm,
  - przy średnicy dyszy 13 do 14 mm - 18 cm.

Podczas wykonywania tynków mechanicznych można wykonywać narzut bezpośrednio na ścianach o dobrej przyczepności. Na stropach i ścianach betonowych konieczne jest wykonanie obrzutki. Narzut powinien być ściągany pacą drewnianą lub styropianową. Gładź może być nanoszona i zacierana mechanicznie lub ręcznie. Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi należy zaprawę narzucać pasmami, tak aby grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu wynosiła 2 mm.

2) Warunki techniczne odbioru tynków zwykłych

Odbiór tynków następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany, specyfikacja techniczna (w przypadku robót prowadzonych w trybie zamówień publicznych), a także dokumentacja powykonawcza określająca uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac tynkarskich. Zgodność wykonania tynków zwykłych stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych z wymaganiami i tolerancjami określonymi w normie PN-70/B-10100. Tynk może być odebrany, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być przyjęty. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- wykonawca tynków jeśli to możliwe, powinien poprawić tynki i przedstawić je do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, należy zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- jeżeli nie są możliwe podane rozwiązania należy usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

Protokół odbioru gotowych tynków powinien zawierać:

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

Przy wykonywaniu tynków zwykłych przed przystąpieniem do wykonania obrzutki powinien być również przeprowadzony odbiór międzyoperacyjny podłoża. W przypadku gdy odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy go przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą. Podłoże, w zależności od rodzaju, powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 7.7.3. Wyniki odbioru podłoża powinny być wpisane do dziennika budowy i potwierdzone podpisem inspektora nadzoru i kierownika budowy.

Badania kontrolne tynków zwykłych

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych tynków z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

Powierzchnie tynków powinny tworzyć płaszczyzny pionowe lub poziome, albo powierzchnie krzywe według obrysu podanego w dokumentacji budowlanej. Dopuszczalne odchylenia promieni krzywizny faset, wnęk itp. w stosunku do projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm dla tynków kategorii II i III oraz 5 mm dla tynków kategorii IV i IVf. Kąty dwuścienne powinny być proste lub inne zgodne z przewidzianymi w dokumentacji.

Dopuszczalne są tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu. Zmiany takie powinny być udokumentowane zapisami w dzienniku budowy przez nadzór techniczny.

Sprawdzenia materiałów należy dokonywać przez kontrolę przedłożonych dokumentów w celu stwierdzenia zgodności użytych materiałów z wymaganiami odpowiednich norm i dokumentacji projektowej.

Zaprawy użyte do wykonania tynków powinny być przygotowane w sposób określony w punkcie 7.7.6. i muszą spełniać wymagania następujących norm:

- zaprawy wapienne wg PN – 65/B-14502,
- zaprawy cementowe wg PN-65/B-14504,
- zaprawy gipsowe wg PN-75/B-14505,
- zaprawy cementowo-wapienne wg PN-65/B-14503,
- zaprawy gipsowo-wapienne wg PN-75/B-14505.

Piasek stosowany do zapraw służących do wykonywania tynków musi odpowiadać wymaganiom normy BN-69/6721-04. Na warstwy spodnie tynków: obrzutki i narzutu należy stosować piasek odmiany II, a na wierzchnią warstwę tynków o gładkiej powierzchni należy stosować piasek odmiany III.

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane laboratoryjnie.

Badanie kontrolne przeprowadza się przez opukiwanie tynku lekkim młotkiem. Po odgłosie należy ustalić, czy tynk dobrze przylega do podłoża (dźwięk czysty), czy też jest odspojony (dźwięk głuchy). W przypadkach wątpliwych można dokonać sprawdzenia wielkości siły przyczepności tynku do podłoża wg PN-71/B-04500.

Minimalne wartości sił przyczepności tynków zwykłych do podłoży z materiałów ceramicznych, pustaków lub bloków betonowych wg normy PN-70/B-10100 przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Wymagane siły przyczepności tynków zwykłych do podłoża

Rodzaj tynku	Minimalna przyczepność tynku do podłoża KG/cm^2
wapienny	**0,10**
cementowo-wapienny, gipsowo-wapienny, cementowo-gliniany	**0,25**

gipsowy	**0,40**
cementowy	**0,50**

Badania mrozoodporności tynków zewnętrznych przeprowadza się na próbkach stwardniałej zaprawy wg normy PN-71/B-04500. Badania pomija się w odniesieniu do zapraw cementowych.

Badania kontrolne polegają na wycięciu pięciu otworów o średnicy około 30 mm w ten sposób, aby podłoże było odsłonięte ale nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar dokonuje się z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną grubość tynku uznaje się średnią wartość z pomiarów w pięciu otworach.

W przypadku badania tynków o powierzchni większej niż 5000 m^2 należy na każde 1000 m^2 wyciąć jeden dodatkowy otwór. Wymaganą grubość tynków zwykłych w zależności od kategorii i rodzaju podłoża należy przyjmować wg tabeli 8.

Tabela 8. Wymagane grubości tynków zwykłych badania grubości tynku

Kategoria tynku	**Podłoże lub podkład**	**Grubość** tynku mm	**Dopuszczalne odchyłki mm**
0	cegła, beton, drobnowymiarowe	**12**	**-6**
I i la	elementy ceramiczne i betonowe	**+4**	**10**
II	jak wyżej oraz płyty wiórowo--cementowe itp.	**15**	**-5** **20**
	siatka stalowa lub druciano--ceramiczna, otrzcinowanie	**+3**	
III, IV, IVf, IVw	podłoże gipsowe i gipsobetonowe	**12**	**-4** **+2**
	cegła, beton, drobnowymiarowe elementy ceramiczne i betonowe, płyty wiórowo-cementowe itp.	**18**	
	siatka stalowa lub druciano--ceramiczna, otrzcinowanie	**23**	

Badania wyglądu powierzchni otynkowanych przeprowadza się za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Gładkość powierzchni otynkowanej ocenia się przez potarcie tynku dłonią. Wymagania dotyczące wyglądu powierzchni otynkowanych w zależności od liczby warstw tynku, sposobu wykonania i kategorii tynku określone w normie PN-70/B-10100 przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Wymagania dotyczące wyglądu powierzchni tynków zwykłych

Liczba warstw	**Sposób wykonania**	**Wygląd powierzchni**	**Kategoria tynku**	**Odmiana tynku**
Tynki jedno warstwowe	Narzut uzyskany przez równomierne obrzucenie powierzchni podłoża zaprawą	Nierówna, z widocznymi poszczególnymi rzutami z kielni i możliwymi niewielkimi	**0**	Tynki surowe
	Jw., ale wyrównane kielnią	Bez prześwitów podłoża - większe zgrubienie wyrównane	**I**	
	Jw., ale po narzuceniu ściągane pacą	Z grubsza wyrównana	Ia	

Tynki dwuwarstwowe	Obrzutka + narzut wyrównany od ręki, a następnie jednolicie zatarty na ostro	Równa, ale szorstka	**II**	Tynki pospolite
Tynki trój warstwowe	Obrzutka + narzut + gładź jednolicie gładko zatarta	Równa i gładka	III	
	Obrzutka + narzut dokładnie wyrównany według pasów lub listew + gładź starannie wygładzona packą drewnianą lub	Równa i bardzo gładka	**IV**	Tynki doborowe
	Jw. z tym, że gładź po związaniu zostaje pociągnięta rzadką tłustą zaprawą, a następnie starannie zatarta packą	Równa, bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku	IVf	
	Jak tynki dwuwarstwowe + gładź wykonana po dostatecznym stężeniu zaprawy narzutu przez zacieranie packą metalową z jednoczesnym posypywaniem zacieranej powierzchni mieszaniną cementu i piasku przesianego przez sito o prześwicie	Równa, bardzo gładka z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu	IVw	Tynki wypalane

Tynki nieprzewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę jednakową i o tym samym natężeniu, bez smug i plam. Dla wszystkich odmian tynku niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynku roztworów soli przenikających z podłoża, pleśń itp.,
- zacieki w postaci trwałych śladów na powierzchni tynków,
- odstawanie, odparzenia i pęcherze spowodowane niedostateczną przyczepnością tynku do podłoża.

Pęknięcia na powierzchni tynków są niedopuszczalne, z wyjątkiem tynków surowych, w których dopuszcza się włoskowate rysy skurczowe. Wypryski i spęcznienia powstające na skutek obecności nie-zgaszonych cząstek wapna, gliny itp. są niedopuszczalne dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych, natomiast dla tynków surowych są dopuszczalne w liczbie do 5 sztuk na 10 m^2 tynku.

Widoczne miejscowe nierówności powierzchni otynkowanych wynikające z techniki wykonania tynku (np. ślady wygładzania kielnią lub zacierania packą) są niedopuszczalne dla tynków doborowych, a dla tynków pospolitych dopuszczalne są o szerokości i głębokości do 1 mm oraz długości do 5 cm w liczbie 3 sztuk na 10 m^2 powierzchni otynkowanej.

Badania kontrolne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej należy przeprowadzać za pomocą przykładania do powierzchni tynku i do krawędzi łaty kontrolnej o długości 2 m, a w przypadku gdy powinny one stanowić powierzchnie lub linie krzywe - odpowiedniego wzornika wykonanego w skali 1:1. Odchylenia sprawdza się przez pomiar wielkości prześwitu między łatą (lub wzornikiem) a powierzchnią lub krawędzią tynku z dokładnością do 1 mm.

Badania kontrolne prawidłowości spoziomowania powierzchni tynku i krawędzi przeprowadza się za pomocą łaty kontrolnej z wmontowaną dwukierunkową poziomicą albo za pomocą poziomicy murarskiej, pionu i łaty kontrolnej o odpowiedniej długości.

Sprawdzenie kąta między przecinającymi się płaszczyznami należy przeprowadzać kątownicą i łatą

kontrolną. Badanie polega na pomiarze prześwitu między łatą i powierzchnią tynku w odległości 1 m od wierzchołka mierzonego kąta.

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II-IV nie powinny być większe niż 10 mm na wysokości jednej kondygnacji oraz 30 mm na wysokości całego budynku.

Dopuszczalne odchylenia od jakości tynków zwykłych wewnętrznych (cementowych, cementowo--wapiennych, wapiennych i gipsowych) wg PN-70/B10100 przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Dopuszczalne odchylenia od jakości tynków zwykłych

Kategoria tynku	**Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej**	**Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku**		**Odchylenie przecinajacych się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji**
		pionowego	**poziomego**	
0 1 Ia	Nie podlegają sprawdzeniu			
II	Nie większe niż 4 mm na całej długości łaty 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 ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w po-	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej	Nie większe niż 3 mm na Im
Kategoria tynku	**powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej**	**od kierunku**		**przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji**
		pionowego	**poziomego**	
	łaty kontrolnej 2 m	mieszczeniach do 3.5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3.5 m wysokości	powierzchni ograni czonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	
IVIVflvw	Nie większe niż 2 mm i w liczbie	Nie większe niż 1.5 mm na 1 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m
	nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3.5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm pomieszczeniach powyżej 3.5 m wysokości	i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	

Badania kontrolne tynków na stykach, narożach, obrzeżach i przy szczelinach dylatacyjnych należy przeprowadzać wzrokowo oraz przez pomiar równolegle z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych.

Naroża oraz wszelkie obrzeża tynków powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją, np. wykończone na ostro, zaokrąglone lub zukosowane. Gzymsy i podokienniki zewnętrzne powinny być zabezpieczone obróbkami blacharskimi z kapinosami. W miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne, takich jak np. przejścia i pomieszczenia o dużym ruchu oraz w zakładach przemysłowych otynkowane naroża powinny

być chronione metalowymi kształtownikami lub wpuszczonymi w tynk narożnikami z blachy ocynkowanej.

Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi, przy ościeżnicach i podokiennikach, powinny być zabezpieczone przed pęknięciami i odpryskami przez odcięcie, tj. pozostawienie bruzdy o szerokości 2 do 4 mm, przechodzącej przez całą grubość tynku.

W miejscach zdylatowania podłoża powinny być osłonięte np. paskiem juty, pozostawione w tynku szczeliny dylatacyjne, które następnie należy wypełnić kitem elastycznym oraz przykryć listwą lub wykonać obróbkę blacharską w przypadku tynków zewnętrznych.

VI. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU TYNKÓW WYKONYWANYCH Z MIESZANEK TYNKARSKICH ZAWIERAJĄCYCH GIPS

Suche mieszanki gipsowe, składające się ze specjalnie dobranych spoiw, wypełniaczy i domieszek modyfikujących własności robocze oraz cechy reo-logiczne zapraw przyczyniły się do znacznego postępu w zakresie realizacji robót wykończeniowych. Mieszanki te są gotowe do użycia natychmiast po zarobieniu wodą zarobową. Modyfikowane spoiwa gipsowe ze względu na przeznaczenie można podzielić na:

- gipsy tynkarskie,
- gipsy szpachlowe,
- tynki cienkowarstwowe,
- gładzie.

Gipsy tynkarskie są to mieszanki oparte na spoiwie gipsowym z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz chemicznych środków modyfikujących, nadających uzyskanej zaprawie plastyczność, łatwość obróbki i podnoszących przyczepność do podłoża. Poszczególne typy gipsów tynkarskich charakteryżuje różne zużycie na każdy mm grubości wyprawy: lekki - 0,8 kg/m^2, standard -1,2 kg/m^2 oraz obróbka i zastosowanie. Obecnie stosowane są następujące typy gipsów tynkarskich:

- gips tynkarski maszynowy GTM standard przeznaczony do wykonywania wewnętrznych wypraw tynkarskich sposobem zmechanizowanym,
- gips tynkarski maszynowy GTM lekki,
- gips tynkarski ręczny GTR przeznaczony do ręcznego tynkowania,
- gips tynkarski cienkowarstwowy do wykonywania wypraw tynkarskich o grubości 3-6 mm.

Wszystkie rodzaje gipsowych mieszanek tynkarskich są przeznaczone do stosowania na wszystkie podłoża mineralne (beton, cegła ceramiczna, cegła silikatowa, beton komórkowy). Tynków gipsowych nie powinno się wykonywać jedynie na podłożach drewnianych, metalowych oraz z tworzyw sztucznych.

gipsy szpachlowe Gipsy szpachlowe są mieszankami na bazie gipsu półwodnego z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz chemicznych środków modyfikujących. Zawierają komponenty, dzięki którym uzyskane zaprawy są plastyczne i łatwe w obróbce. Gipsy szpachlowe typu G służą do wyrównywania i szpachlowania podłoży gipsowych, np. płyt gipsowych, tynków gipsowych. Gipsy szpachlowe F przeznaczone są do spoinowania połączeń płyt g-k wraz z siatką zbrojącą oraz wypełnienia niewielkich uszkodzeń powierzchni ścian i sufitów z płyt g-k wewnątrz pomieszczeń. Gipsy szpachlowe B stosowane są do wyrównywa-

nia podłoży wykonanych z betonu, tynków cementowych i cementowo-wapiennych oraz wykonywania gładzi na tych podłożach. Mogą być nakładane na gładkie podłoża budowlane lub na odnawialne stare podłoża tynkarskie.

Tynki cienkowarstwowe i gładzie są to gotowe mieszanki produkowane na bazie spoiwa gipsowego lub mączki anhydrytowej z dodatkiem wypełniaczy mineralnych oraz składników poprawiających plastyczność i reologię. Gładzie gipsowe i tynki cienkowarstwowe służą do wykonywania pocienionych wypraw na równych podłożach betonowych oraz na tynkach cementowych i cementowo-wapiennych wewnątrz pomieszczeń.

Wszystkie wyżej wymienione mieszanki podlegają ocenie właściwości fizycznych i użytkowych zgodnie z wymaganiami i metodami badawczymi określonymi w normach:

- PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe - Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy.
- PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe - Gips budówlany.

1) Wymagania dotyczące wykonywania tynków i gładzi z mieszanek tynkarskich zawierających

gips

Przyczepność tynku gipsowego zależy głównie od rodzaju podłoża. Do właściwości podłoża należy zawsze dostosować rodzaj gipsu tynkarskiego oraz technikę wykonawczą. Należy zawsze przed rozpoczęciem prac tynkarskich sprawdzić, czy nie występuje jeden z czynników, które mogą powodować odpadanie tynków gipsowych:

- niewłaściwie przygotowane podłoże betonowe, zapylone lub zabrudzone smarami technologicznymi,
- zamarznięte podłoże, bardzo gładkie lub nieoczyszczone ze środków antyadhezyjnych,
- tynkowanie mokrego betonu,
- brak lub niewłaściwy środek gruntujący.

Na podłoże betonowe można nakładać tynk gipsowy nie wcześniej niż 8 tygodni od rozdeskowania. Wilgoć zawarta w betonie może wpływać na osłabienie przyczepności międzywarstwowej i spowodować odspojenie tynku do podłoża. Mechanizm tego zjawiska jest następujący:

- powstają naprężenia ścinające między podłożem betonowym a tynkiem w wyniku skurczu betonu powodujące powstawanie rys skurczowych,
- z betonu na powierzchnię tynku migrują związki rozpuszczalne, wpływające niekorzystnie na przyczepność międzywarstwową tynku i podłoża, co dalej powoduje łuszczenie i barwne wykwity na powierzchni tynku,
- gips po wyschnięciu tynku rozpuszcza się i rekrystalizuje, co grozi obniżeniem wytrzymałości i przyczepności tynku do podłoża.

Suche podłoże betonowe pod tynki gipsowe powinno być zagruntowane środkami gruntującymi redukującymi chłonność podłoża i zwiększającymi przyczepność. Do podłoży betonowych i żelbetowych przeznaczone są środki gruntujące głównie w postaci dyspersji polimerowych, wypełnione grubym wypełniaczem mineralnym. Tworzą one warstwę kontaktową w postaci tzw. mostka adhezyjnego, pozwalającego na oddzielenie podłoża betonowego od tynku gipsowego w celu zapobiegania niekorzystnym reakcjom na ich styku. Cechą zasadniczą środków gruntujących zastosowanych do mostkowania musi być dobra przyczepność oraz odporność na środowisko alkaiczne.

W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości podłoża i występowania rys należy dodatkowo zastosować zbrojenie tynku siatką tynkarską.

W przypadku podłoża w postaci ścian murowanych z cegieł lub tzw. murów mieszanych należy zadbać, aby także spoiny miały podobną chłonność. Ubytki muszą być wypełnione zaprawą oraz pokryte środkiem gruntującym. Płyty drewnopochodne oraz bloczki styropianowe przed tynkowaniem należy zagruntować środkiem z dodatkiem wypełniacza mineralnego. Grubość tynku na tych podłożach powinna wynosić min. 15 mm, przy czym w jednej trzeciej grubości warstwy musi być ułożone zbrojenie z siatki z tworzywa.

Obecnie stosowane są dwa rodzaje preparatów do gruntowania podłoży budowlanych:

- żółte lub mlecznobiałe przeznaczone do gruntowania podłoży mineralnych w celu obniżenia ich chłonności, utwardzenia powierzchni i zwiększenia przyczepności międzywarstwowej (preprat stosowany głównie pod pocienione wyprawy gipsowe),
- różowe lub niebieskie, z wypełniaczem mineralnym w postaci piasku kwarcowego, przeznaczone głównie do gruntowania podłoży z betonu lekkiego i zwykłego, cegły silikatowej oraz ceramicznej pod tynki gipsowe o grubości powyżej 5 mm.

Mostki adhezyjne do robót tynkowych z użyciem fabrycznie przygotowanych mieszanek określane są w instrukcjach producentów. Należy nanosić je za pomocą wałka lub inną techniką malarską. Aby utrzymać jednorodność zawiesiny przed oraz w trakcie nanoszenia, należy ją odpowiednio często mieszać w pojemniku.

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich mostek adhezyjny musi wyschnąć. Niedozwolone jest nanoszenie mostków adhezyjnych na powierzchniach betonowych o wilgotności przekraczającej 4%.

Przed przystąpieniem do tynkowania podłoże należy poddać oględzinom, a w przypadku wątpliwości co do jego stanu, wykonać badania. W celu oceny warstwy podłoża należy przeprowadzić następujące próby:

- wycierania - powierzchnia zewnętrzna powinna być wolna od kurzu i innych zanieczyszczeń. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń, należy je usunąć za pomocą szczotki lub zmyć wodą, a tynkować po wyschnięciu;
- sprawdzenia środka antyadhezyjnego - przy sprawdzaniu za pomocą lampy kwarcowej pojawia się zielononiebieskie światło fluoroscencyjne świadczące o występowaniu na powierzchni środka antyadhezyjnego. Można go usunąć za pomocą wody z dodatkiem detergentu. Miejsca, których nie

można zmyć, należy oczyścić mechanicznie - zeskrobać lub usunąć przez piaskowanie;

- skrobania - polega na sprawdzeniu powierzchni podłoża za pomocą metalowego narzędzia. Złuszczenia lub obsypania powierzchni należy oczyścić drucianą szczotką lub cykliną, a następnie pokryć środkiem gruntującym z wypełniaczem mineralnym;

- zwilżania - podłoże należy namoczyć za pomocą szczotki lub pędzla. Jeśli jasne plamy ciemnieją w ciągu 3-5 minut, świadczy to, że podłoże jest wystarczająco chłonne.

Zaprawy muszą być przygotowane zgodnie ze zleceniami producenta przez wsypanie odmierzonej ilości mieszanki do określonej ilości wody. W przypadku postępowania odwrotnego powstaną grudy, a zaprawa będzie trudna do właściwego zamieszania. W celu dokładnego wymieszania należy stosować mieszadła mechaniczne, np. nakładki na wiertarki.

Dobrze przygotowana zaprawa ma konsystencję masła i nie zawiera żadnych grudek. Ponieważ tynki na bazie gipsu mają szybki czas wiązania, należy przygotować taką ilość zaprawy, która zostanie wykorzystana w ciągu 45 minut. Po upływie tego czasu masa tynkarska traci swoje plastyczne właściwości. Bardzo istotne jest, aby każdy kolejny zarób gipsowy wykonany był w czystym naczyniu, ponieważ związane pozostałości mogą znacznie przyspieszyć czas wiązania i utrudnić pracę.

Prace tynkarskie można rozpocząć w pomieszczeniach, w których zakończono wszelkie prace instalacyjne, zabezpieczono nieosłonięte powierzchnie metalowe przed korozyjnym działaniem gipsu, zbadano i przygotowano podłoże, zasłonięto folią okna, ościeżnice i grzejniki.

Jednowarstwowe tynki gipsowe gładkie (wewnętrzne) nanosi się maszynowo na odpowiednio przygotowane podłoże tynkarskie w taki sposób, aby w efekcie otrzymać jednolitą, gładką powierzchnię. Nałożony, ściągnięty, lekko stwardniały tynk powinien być skrapiany równomiernie wodą, a następnie “szlamowany" przy użyciu pacy z gąbką. Wchodzące w skład tynku drobne cząsteczki oraz spoiwo są w trakcie tej czynności “wyciągane" i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko równomiernie rozprowadzone. Ponieważ mleczko nie pokrywa zagłębień i nierówności, istotne jest zatem, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po krótkim okresie twardnienia powierzchnię należy wygładzać przy użyciu odpowiednich narzędzi (kielni, pacy nierdzewnej), dzięki czemu zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i uzyskuje się zamkniętą, chociaż nie pozbawioną porów powierzchnię. Zbyt wczesne wygładzenie może spowodować tworzenie się pęcherzyków powietrza.

Tynki jednowarstwowe na gładkich powierzchniach betonowych mają dodatkową tendencję do powstawania pęcherzyków powietrza i ich eliminacja wymaga zwiększonego nakładu pracy. W tym celu można na powierzchni betonowej nałożyć dodatkową warstwę szpachli lub wykonać podkład gruntujący.

Najpóźniej jeden dzień po wykonaniu tynku można “ściąć" pęcherzyki powietrza pacą, a powstałe niewielkie zagłębienia wypełnić zaprawą tynkarską i wygładzić.

Przygotowaną masę szpachlową nakłada się na

ścianę równą warstwą o grubości 1-5 mm za pomocą szpachelki z tworzywa sztucznego lub ze stali nierdzewnej, silnie dociskając materiał do podłoża. Masę naniesioną na ścianę wyrównuje się pacą, a po stwardnieniu ewentualne nierówności można usunąć, szlifując powierzchnię odpowiednią siatką lub papierem ściernym. Następnie powierzchnię należy ponownie zaszpachlować jak najcieńszą warstwą i delikatnie przeszlifować.

W przypadku gdy należy wygładzić powierzchnię w ciągu jednego dnia i uniknąć jednego szlifowania, efekt ten można uzyskać, stosując technologię “mokre na mokre". Drugą warstwę gładzi nanosi się wówczas już po 20 minutach od nałożenia pierwszej warstwy.

Po wykonaniu tynków wewnętrznych należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń. Do utwardzenia niezbędna jest dostateczna wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowanie wilgoci przez tynk. Wszelkie niezbędne w tym celu czynności należy określić na miejscu albo uzgodnić oddzielnie.

Niedopuszczalne jest bezpośrednie nagrzewanie tynku, co oznacza, że strumień gorącego powietrza nie może być skierowany bezpośrednio na powierzchnię tynku. Zastosowanie odwilżaczy powietrza powoduje zbyt szybkie “wyciągnięcie" wody wiążącej z tynku, a tym samym prowadzi do jego uszkodzenia.

2) Warunki techniczne odbioru tynków wykonanych z fabrycznie gotowych mieszanek tynkarskich zawierających gips

Podstawą końcowego odbioru technicznego tynków wykonanych z fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich są wyniki badań wymienionych w p. 4 normy PN-70/B-10100.

Tynki gipsowe nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchyleń powierzchni i krawędzi traktować jak tynki kategorii III, a więc zgodnie z tabelą 11. (wg normy PN-70/B-10100).

Tabela 11. Tolerancje wykonania powierzchni i krawędzi tynków kategorii III

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		Pionowego	Poziomego	
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty 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 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m

Wykonanie tynków gipsowych nakładanych maszynowo lub ręcznie kategorii IV związane z dodatkowym nakładem pracy, uwzględnianym w przedmiocie zamówienia robót tynkowych, powinno odpowiadać wymaganiom podanym w tabeli 12.

Tabela 12. Tolerancje wykonania powierzchni i krawędzi tynków kategorii IV

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		Pionowego	Poziomego	
IV	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty 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 mm pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 2 mm na 1 m

Krawędzie i profile muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone ani pofalowane. Osadzone elementy wbudowane należy otynkować równomiernie na całym obwodzie, tzn. że np. listwa okienna powinna być osadzona przy zachowaniu jednakowej szerokości, a ościeżnica musi być na całym obwodzie równomiernie szeroka (równomiernie osadzona).

VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA TYNKÓW W POMIESZCZENIACH O DUŻEJ WILGOTNOŚCI ORAZ POD PŁYTKI CERAMICZNE

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do okładania płytkami ceramicznymi muszą zostać dokładnie określone w projekcie budowlanym. Powierzchnie te tynkuje się jednowarstwowo, nie mogą one być także zacierane ani wygładzane. Wygładzone wcześniej lub zatarte powierzchnie należy przed pokryciem płytkami zmatowić i oczyścić z pyłu.

Tynki cementowo-wapienne oraz gipsowe pod płytki ceramiczne powinny mieć grubość co najmniej 10 mm i posiadać odpowiednią wytrzymałość na ściskanie: 2,0 N/mm^2 dla płytek małoformatowych, 2,5 N/mm^2 dla płytek wielkoformatowych.

W przypadku wilgotnych pomieszczeń konieczna jest ocena przydatności fabrycznej zaprawy tynkarskiej do wykorzystania jako tynk w danej grupie zawilgocenia i pod płytki ceramiczne.

W tabeli 13. podany jest podział pomieszczeń na 4 grupy zawilgocenia od WI do W4.

Tabela 13. Zawilgocenie powierzchni wewnętrznych oraz niezbędne działania w zakresie doboru zaprawy tynkarskiej i izolacji podłoża

Rodzaj zawilgocenia	**Czas trwania oraz intensywność zawilgocenia Grupy zawilgoceń**			
	WI	W2	W3	W4
Wilgoć w powietrzu (rosa)	podwyższona: brak rosy	chwilowo wysoka: ewentualnie rosa	chwilowo wysoka: rosa	trwale podwyższona: rosa, para wodna
Woda ze sprzątania na mokro	okresowe wilgotne przecieranie	wilgotne przecieranie, okresowe czyszczenie na mokro	okresowe czyszczenie na mokro	codzienne intensywne czyszczenie
Oprysk wodą	—	krótkotrwałe: niskie do średniego	krótkotrwałe: silne	długotrwałe: średnie do silnego

Tynki cementowo-wapienne przeznaczone do pomieszczeń z grupy zawilgocenia WI oraz W2 stosuje się bez specjalnej obróbki wstępnej. W przypadku obciążenia wilgocią odpowiadającą grupie W3 oraz W4 przed przystąpieniem do układania płytek należy przeprowadzić wstępną obróbkę powierzchni wg tabeli 14.

Tabela 14. Działania podejmowane przed ułożeniem płytek w zależności od rodzaju spoiwa zaprawy tynkarskiej oraz stopnia zawilgocenia

Spoiwo zaprawy tynkarskiej	WI	W2	W3	W4
Cement	nie są konieczne żadne prace przygotowawcze			uszczelnienie powierzchni
Cement/wapno	brak przygotowań	brak przygotowań	alternatywne uszczelnienie powierzchni	uszczelnienie powierzchni
Gips	brak przygotowań[1]'	gruntowanie powierzchni	uszczelnienie powierzchni	nie stosować tynków gipsowych
'' Przestrzegać danych producenta kleju do płytek.				

Gipsowe tynki wewnętrzne mogą być stosowane tylko w grupach pomieszczeń W1-W3 przy spełnieniu następujących warunków:

- w grupie W1 należy przed przystąpieniem do układania płytek zastosować się do zaleceń producenta kleju,
- w grupie W2 powierzchnie ścienne pokrywane płytkami przed naniesieniem kleju należy zagruntować odpowiednim do tego celu środkiem,
- na określonych przez projektanta płaszczyznach o wyższym obciążeniu wilgocią (grupa W3) należy na całej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową (uszczelnienie powierzchni).

W odniesieniu do basenów kąpielowych, saun lub łaźni parowych należy zawsze przyjmować grupę W4. W tego typu pomieszczeniach zaleca się stosować fabryczną zaprawę tynkarską na bazie cementu.

G. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia ścian (m^2),

H. ODBIÓR

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzenia z dokumentacją projektową.

I. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/14 ROBOTY MALARSKIE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich dla zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

Wykonanie wymalowań wewnętrznych i zewnętrznych.

C. MATERIAŁY

Farby emulsyjne, akrylowe, lateksowe, farby do betonu, rozpuszczalniki i rozcieńczalniki, preparaty gruntujące.

D. SPRZĘT

Pędzle, wałki malarskie, szczotki, pojemniki na farby, czerpak blaszany, warstwomierz narożny, wiadra; rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny,.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

I. Paleta RAL

W celu określania kolorystyki powłok malarskich stosowany jest powszechnie rejestr kolorów RAL (tzw. paleta RAL). Mimo, że paleta RAL nie jest uznana w żadnej obowiązującej prawnie normie, to jest dobrowolnie uznawaną regulacją, mającą na celu ułatwienie komunikowania się dostawców i klientów.

II. DOKUMENTACJA ROBÓT MALARSKICH

Dokumentację robót malarskich stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r., Nr 120, póz. 1133);
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, póz. 2072);
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, póz. 2072);
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, póz. 953, z późn. Zmianami);
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z Ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, póz. 881);
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych robót malarskich, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;

- dokumentacja powykonawcza, czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz.U. z 2003 r. Nr 207, póz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Jeśli do umowy inwestora z wykonawcą nie dołączono specyfikacji technicznej, w opisie w dokumentacji projektowej powinno być zaznaczone, że wykonanie i odbiory określonych w projekcie budowlanym robót malarskich powinny być zgodne z niniej szymi warunkami technicznymi.

III. WYMAGANIA STAWIANE MATERIAŁOM DO WYKONYWANIA POWŁOK MALARSKICH

1) Wprowadzenie

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co *oznacza, że* dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że SA to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany",
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

Tabela 1. Przepisy związane

PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-89/B-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 2409: 1999	Farby i lakiery. Metoda siatki naciąć.
PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.
PB-EN 29117:1994	Farby i lakiery. Oznaczenie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia.
PN-EN ISO 1518:2000	Farby i lakiery. Próba zarysowania.
PN-EN ISO 28 10:2005	Farby i lakiery. Badanie powłok w naturalnych warunkach atmosferycznych. Ekspozycja i ocena.
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
PN-EN ISO 3668:2002	Farby i lakiery. Porównanie barwy farb.
PN-EN ISO 11998:2002	Farby i lakiery. Oznaczenie odporności powłok na szorowanie na mokro i podatność na czyszczenie.
PN-C-81607:1998	Emalie ołejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-C-81800:1998	Lakiery ołejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-C-8 1801: 1997	Lakiery nitrocelulozowe.
PN-C-8 1802:2002	Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
PN-C-8 190 1:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-8 19 13: 1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
PN-C-8 1914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

2) Materiały do malowania wnętrz obiektów budowlanych

Do malowania wnętrz budynków mogą być stosowane:

- farby dyspersyjne, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C81914:2002,
- farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane, ftalowe kopolimeryzowane styrenowane, które powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-81901: 2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane, ftalowe kopolimeryzowane styrenowane, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C81607:1998,
- farby na spoiwach:
  - żywicznych rozpuszczalnikowych innych nit olejne i ftalowe,
  - żywicznych rozcieńczanych wodą,
  - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
  - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
  - lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimerowane tyrenowane, które powinny odpowiadać wymaganiom normyPN-C-81800:1998;
- lakiery, które powinny odpowiadać normie PN-C-81802:2002,
- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych, inne niż olejne i ftalowe,
- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PODŁOŻY POD MALOWANIE

1) Wprowadzenie

Podłoże pod malowanie mogą stanowić:

- meotynkowane mury z cegły lub z kamienia,
- beton,
- tynk zwykły cementowy, cementowo-wapienny, wapienny, gipsowo-wapienny, gipsowy,
- tynk pocieniony, mineralny i żywiczny,
- drewno,
- materiały drewnopochodne (sklejka, płyta wiórowa, płyta pilśniowa itp.),
- płyta gipsowo-kartonowa,
- płyta włóknisto-mineralna (np. płyty lignocemen-towe, azbestowo-cementowe),
- elementy metalowe.

2) Przygotowanie podłoży z murów, tynków i betonu

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10020:1968. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione. Mur powinien być suchy, a jego powierzchnia oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy wystających poza jej obrys oraz z kurzu, tłuszczu i ewentualnych resztek starej powłoki malarskiej.

Powierzchnie betonowe powinny być oczyszczone z odstających grudek związanego betonu oraz tłustych plam i kurzu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub miejsca rakowate betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami, na które wydano aprobaty techniczne.

Tynki zwykłe i pocienione:

- Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10 100:1970. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni.

- Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczy, wykwitów solnych). Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej.

3) Kontrola podłoży pod malowanie

Kontrole podłoży pod malowanie w zależności od ich rodzaju należy wykonywać w następujących terminach:

- po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia – tynki,
- nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty ich wykonania – beton.

Kontrolę podłoży należy przeprowadzić po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrola powinna obejmować w przypadku:

- murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-B-10020:1968, wypełnienie spoin, naprawy i uzupełnienia, czystość powierzchni, wilgotność muru;
- podłoży betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, zabezpieczenie elementów metalowych;
- tynków zwykłych i pocienionych — zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z wymaganiami normy PN-B-10100:1970, czystość

Wygląd powierzchni podłoży należy ocenić wizualnie z odległości około l m w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni stalowych) należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni stalowych do przetarcia należy użyć czystej szmatki.

Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadkach wątpliwych należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

Wyniki kontroli podłoży należy odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do dziennika budowy.

W przypadku stwierdzenia niezgodności podłoży z wymaganiami, należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby mające na celu usunięcie tych niezgodności.

Po usunięciu niezgodności należy przeprowadzić ponowną kontrolę podłoży, a wyniki kontroli należy odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do dziennika budowy.

V. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MALARSKICH

1) Warunki prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie nie powinny być prowadzone:

- podczas opadów atmosferycznych (w przypadku robót na zewnątrz budynku),
- w temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze powyżej 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa więcej niż o 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (niewyschnięte) należy osłonić.

Prace malarskie (zabezpieczenia antykorozyjne) na podłożach stalowych należy prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

W pomieszczeniach zamkniętych przy pracach malarskich należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z dala od otwartych źródeł ognia.

2) Kontrola materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać stosowanym normom.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną,
- termin przydatności do użycia, podany na opakowaniu,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

- w przypadku farb ciekłych:
  - skoagulowane spoiwo,
  - nieroztarte pigmenty,
  - grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
  - kożuch,
  - ślady pleśni,
  - trwały, niedający się wymieszać osad,
  - nadmierne, utrzymujące się spienienie,
  - obce wtrącenia,
  - zapach gnilny.
- w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:
  - zbrylenie,
  - obce wtrącenie,
  - zapach gnilny,
  - ślady pleśni.

3) Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Roboty malarskie wewnątrz budynku można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania.

Podłoża powinny być oczyszczone i przygotowane w zależności od stosowanej farby i żądanej jakości robót.

Pierwsze malowanie należy wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoży pod wykładziny podłogowe,
- ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. Białych,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, ale przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,

- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić.

Uzyskanie specjalnego efektu przy malowaniu standardowym, a także nowoczesnymi emulsjami do wnętrz, zarówno matowymi, jak i z półpołyskiem, wymaga stosowania specjalnych technik nakładania: przecierania lub ścierania farb gąbką, szmatą lub przez łączenie tych metod.

Przez nakładanie gąbką farby emulsyjnej i specjalnego lakieru perłowego można uzyskać wrażenie miękkości, ciepła lub chłodnego kamienia na dowolnej powierzchni. Przecierając gąbką warstwę farb i emalii perłowych, można uzyskać efekt pływających chmur lub ozdobnej faktury tynku.

Stosując proste, czyste szmatki lub torebki można nałożyć lub usunąć warstwę emalii, tworząc odpowiednie wzory. Perłowe lakiery transparentne lub emalie powodują, że powłoka ma ciekawą fakturę, wygląd złota lub srebra z refleksami albo bardziej świetlisty.

Każdą wybraną technikę należy wypróbować na małym fragmencie ściany (ok. l m^2), a kolory ocenić przy każdym oświetleniu, zarówno dziennym, jak i elektrycznym.

Technologia ścierania gąbką lub szmatą wymaga wykonania następujących czynności:

- Pędzlem lub wałkiem w 1-2 warstwach nałożyć farbę podkładową akrylowo-poliuretanową, ewentualnie wymieszaną z pastami pigmentowymi perłowymi (zależnie od pożądanego koloru, zgodnie z zaleceniami producenta), a następnie powłokę wysuszyć (czas schnięcia 3—4 h).
- Po wyschnięciu podkładu należy nałożyć pędzlem lub wałkiem na powierzchnię ok. l m^2 wybraną farbę lub specjalny lakier transparentny (roztwór akrylowego latexu z kolorantami).
- Zamoczyć gąbkę lub szmatę w wodzie, dobrze wycisnąć, a szmatę dodatkowo zwinąć. Następnie muśnięciami lub lekkimi przetarciami usuwać farbę lateksową miejscowo aż do podkładu. Stosując różny nacisk, można uzyskać różny efekt. Korzystne jest uprzednie wypróbowanie tej techniki, w celu uzyskania odpowiedniego efektu. Należy okresowo płukać gąbkę lub szmaty po jego nasyceniu.
- Należy pamiętać o pozostawieniu mokrych brzegów tak, aby nałożyć wybraną farbę na następny fragment ściany.
- Na wyschniętą powłokę zaleca się nałożyć bezbarwny lub zabarwiony, np. pigmentami perłowymi złotymi lub srebrnymi, lakier akrylowo--poliuretanowy wododyspersyjny o połysku satynowym lub wysokim. Lakierowanie nawierzchniowe powinno być wykonane szczególnie w przypadku uprzedniego nakładania lakieru transparentnego lub emalii z pigmentami perłowymi.
- Przed ewentualnym nałożeniem następnego koloru całą operację ścierania należy powtórzyć. Po nałożeniu i wyschnięciu poszczególnych kolorów należy stosować lakier bezbarwny, a dopiero jako ostateczne pokrycie lakier z pigmentami perłowymi.

Technologia przecierania gąbką lub szmatą polega na położeniu podkładu i ewentualnie taśm maskujących (umożliwia to uzyskanie ciekawych efektów np. pasków niepokrytych innymi kolorami). Następnie na płaskie naczynie należy wylać przygotowaną farbę lub lakier transparentny (ewentualnie zmieszaną z odpowiednimi pigmentami), zanurzyć w niej gąbkę (uprzednio zmoczoną wodą i wyciśniętą) lub szmatę, wycisnąć ją (szmatę dodatkowo złożyć) i nakładać miejscowo farbę na podkład (uderzając, ścierając, przecierając). Gąbkę należy okresowo przepłukać czystą wodą. Nałożenie kolejnych kolorów możliwe jest po wyschnięciu już nałożonego. Po nałożeniu i wysuszeniu wszystkich planowanych warstw zaleca się nawierzchniowe pomalowanie, bezbarwnym lub z barwnikami, lakierem akrylowo-poliuretanowym wododyspersyjnym o połysku satynowym. Lakierowanie nawierzchniowe powinno być wykonane szczególnie w przypadku uprzedniego nakładania lakieru transparentnego lub emalii z pigmentami perłowymi.

Technika pergaminowa polega na usuwaniu transparentnego lakieru/emalii przy pomocy gazy. Daje to efekt nakrapiania i starego szyku. W celu uzyskania tego efektu należy:

- Nałożyć farbę podkładową akrylowo-poliureta-nową o połysku jajka lub satynowym, ewentualnie wymieszaną z pastami pigmentowymi perłowymi (zależnie od pożądanego koloru, zgodnie z zaleceniami producenta), stosując jedną lub dwie warstwy. Farby należy nakładać pędzlem lub wałkiem, a powłokę wysuszyć (czas schnięcia 3÷4 h).
- Po wyschnięciu podkładu należy nałożyć na powierzchnię ok. 1 m^2 pędzlem lub wałkiem transparentny lakier.
- Uderzając lekko w mokrą powłokę lub muskając ją przygotowanym pakietem z gazy, usuwać lakier transparentny ze ściany. Stosując różny nacisk na pakiet gazy, można uzyskać różny efekt. Należy zmieniać pakiet z gazy po jego nasyceniu.
- Należy pamiętać o pozostawieniu mokrych brzegów tak, aby nałożyć lakier transparentny na następny fragment

ściany.

- Na wyschniętą powłokę zaleca się nałożyć bezbarwny lub zabarwiony lakier akrylowo-poliuretanowy wododyspersyjny o połysku satynowym

- Przed ewentualnym nałożeniem następnego koloru całą operację należy powtórzyć..

VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWŁOK MALARSKICH

1) Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych oraz z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

(a) równomierne pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków - nie powinny zaś ścierać się ani obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,

(b) nie mieć śladów pędzla,

(c) w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorem producenta oraz projektem technicznym,

(d) być odporne na zmywanie wodą (z wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),

(e) nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

(a) na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań o powierzchni nie większych 20 cm,

(b) chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,

(c) odchylenia do 2 mm na l m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,

(d) ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

Powłoka z lakierów powinna:

(a) miec jednolity w odcieniu i połysku wygląd, zgodny ze wzorcem producenta i projektem technicznym,

(b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,

(c) dobrze przylegać do podłoża,

(d) być odporna na zarysowanie i wycieranie,

(e) być odporna na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

VII. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE ROBÓT MALARSKICH

1) Zakres i metody kontroli oraz badań

Badanie powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, nie wcześniej jednak niż po 14 dniach.

Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%.

Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Badania powłok malarskich przy odbiorze należy wykonać następująco:

a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m;

b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta;

c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie

• przez lekkie, kilkakrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatą w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby;

d) sprawdzenie przyczepności powłoki:

- na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę, a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
- na podłożach drewnianych i metalowych -metodą opisaną w normie PNEN-ISO 2409;

e) sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namyd-loną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla.

Powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.Wyniki kontroli i badań powłok powinny być odnotowane w formie protokołu z kontroli i badań.

2) Ocena jakości i odbioru powłok malarskich

Jeżeli badania wymienione w rozdz. VII.1 dadzą wynik pozytywny, powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli i badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami.Po usunięciu niezgodności, należy ponownie skontrolować wykonane powłoki, a wynik odnotować w formie protokołu kontroli i badań.

Odbiór robót malarskich następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac malarskich.Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych z wymaganiami norm, aprobat technicznych i podanymi w niniejszych warunkach technicznych.Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- **wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia.**

G. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia wymalowań (m^2)

H. ODBIÓR

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzenia z dokumentacją projektową.

I. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/15 KONSTRUKCJE STALOWE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A) PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji stalowych na wszystkich etapach zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B) ZAKRES ROBÓT

- Dostawa i montaż konstrukcji stalowych budynku

C) MATERIAŁY

- Blachy konstrukcyjne
- Profile stalowe
- Blachy kotwiące, śruby klasy nie niższej niż 5.8, kotwy, elektrody ER 1.46, EA1.46 – według projektu konstrukcji

D) SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, pędzle, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny.

E) TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F) WYKONANIE ROBÓT

Elementy konstrukcji stalowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, zabezpieczeniami i zachowaniem elementów do ponownego zainstalowania. Prace należy kontynuować w koordynacji z robotami betonowymi i żelbetowymi oraz robotami izolacyjnymi oraz branżowymi.

I. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI STALOWYCH

1) Materiały

Stosowane materiały powinny mieć zaświadczenia o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość.

Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych powinny być dobierane odpowiednio do wymagań projektowych.

Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami technicznymi w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nieoznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona następującymi dokumentami kontroli wg PN-EN 10204:

a) zaświadczenie o jakości 2.1- gdy wymagane właściwości są gwarantowane w normie dla zamawianego gatunku stali i nie zachodzi potrzeba określenia właściwości rzeczywistych,

b) atestem 2.2 - gdy w projekcie lub kontrakcie wymaga się określenia rzeczywistych cech stali według wytopów na podstawie próby rozciągania, podstawowych oznaczeń składu chemicznego oraz próby udarności dla stali grupy jakościowej wyższej niż IR,

c) atestem specjalnym 2.3 lub świadectwem odbioru 3.1.B - gdy w projekcie określono wymagania

dodatkowe wg PN-EN 10025 (U) odnoszące się do analizy wytopowej lub badań wyrobów w partii dostawy,

d) świadectwem odbioru 3.1.C i deklaracją zgodności producenta wyrobu hutniczego, gdy w projekcie zastosowano stale wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, PN-EN 10137-1 i PN-EN 10137-2.

Zaleca się stosowanie stali wg norm wymienionych w tabeli 1.

Natomiast gatunek i odmiana plastyczności stali oraz ewentualne wymagania dotyczące składu

chemicznego, badań kontrolnych lub dodatkowej obróbki wyrobów powinny być określone w projekcie.

Tabela 1. Zalecane rodzaje stali

Lp.	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1.	Niestopowa konstrukcyjna	PN-EN 10025 (U)
2.	Drobnoziarnista	PN-EN 10113-1; PN-EN 10113-2; PN-EN 10113-3
3.	Ulepszana cieplnie	PN-EN 10137-1; PN-EN 10137-2
4.	Trudno rdzewiejąca	PN-EN 10155
5.	Staliwo węglowe konstrukcyjne	PN-ISO 3755

Rodzaje i gatunki lin i drutów należy przyjmować wg PN-ISO 2232, PN-ISO 2701, PN-ISO 3108, PN-ISO 3178, PN-ISO 3578, PN-ISO 10092, PN-92/M-80201, PN-71/M-80236.

Materiały dodatkowe do spawania konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania norm wg tabeli 2.

Tabela 2. Materiały dodatkowe do spawania

Lp.	Rodzaj stali	**Wymagania** wg **normy**
1.	Elektrody otulone	PN-74/M-69434, PN-EN 499; PN-EN 757
2.	Druty	PN-EN 440; PN-EN 756; PN-EN 1668; PN-EN 758; PN-EN 12543; PN-EN 12535
3.	Topniki	PN-EN 760
4.	Gazy	PN-EN 439

Materiały spawalnicze do stali trudno rdzewiejącej powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

Do konstrukcji stalowych zaleca się stosowanie łączników spełniających wymagania norm wg tabeli 3.

Śruby klasy wyższej niż 4.8 i 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2.

Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenia o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269 (U) i PN-EN 10204.

Tabela 3. Łączniki mechaniczne

Lp.	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1.	Śruby wkręty i nakrętki	PN-EN 20898-2; PN-EN ISO 898-1; PN-EN ISO 3506; PN-EN 26157-1; PN-EN ISO 4759-1 (U), PN-EN 493
2.	Sworznie	PN-89/M-83000; PN-EN ISO 898-1

3.	Podkładki zwykłe	PN-77/M-82002; PN-EN ISO 7089 (U); PN-EN ISO 4759-3 (U)
4.	Podkładki hartowane	PN-83/M-82039; PN-EN ISO 7089 (U) PN-EN ISO 7090 (U)
5.	Nity	PN-79/M-82903

Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713, a elektrolityczne PN-EN ISO 4042 i PN-EN ISO 10683 (U).

Śruby ocynkowane do połączeń sprężanych, a także doczołowych połączeń rozciąganych powinny być cynkowane ogniowo i mieć własności wytrzymałościowe po ocynkowaniu wg PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2 potwierdzone atestem.

Śruby fundamentowe mogą być wykonywane indywidualnie z prętów walcowanych na gorąco ze stali kategorii nie wyższej niż S 355.

Łączniki nieujęte w normach, np. śruby rozporowe i wklejane, powinny mieć właściwości techniczne zgodne z wymaganiami projektu.

Ma Przechowywanie materiałów powinno być zgodne z ochronnymi warunkami technicznymi określonymi dla danego materiału.

Do podlewki cementowej pod słupy, maszyny i urządzenia techniczne zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5.

Materiały do iniekcji przy osadzaniu zakotwień i przekazywaniu docisku oraz sposób ich zastosowania powinny być określone w projekcie.

2) Wytwarzanie konstrukcji

Wymaganą w projekcie jakość konstrukcji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli.

Ze względu na cechy i wymagania wykonawcze budowlane konstrukcje stalowe dzieli się na trzy klasy:

- klasa 3. - wymagania podstawowe,
- klasa 2. - wymagania podwyższone,
- klasa 1. - wymagania specjalne.

Klasa konstrukcji powinna być określona w projekcie zgodnie z następującymi zasadami:

a) Klasa 3. obejmuje konstrukcje obciążone statycznie (nienarażone na zmęczenie), wykonane ze stali konstrukcyjnej niestopowej kategorii nie wyższej niż S 235, o grubości materiału T < 30 mm, jeśli nie występują w nich szczególne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne i inne warunki właściwe dla klasy 2. i 1.

b) Klasa 2. obejmuje konstrukcje stalowe obciążone statycznie lub dynamicznie (narażone na zmęczenie), wykonane ze stali konstrukcyjnej niestopowej lub niskostopowej kategorii nie wyższej niż S 355. Do tej klasy zalicza się również konstrukcje, w których występują szczególne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne, takie jak połączenia śrubowe sprężane, pasowane, połączenia nitowe, połączenia przygotowane do montażowego spawania głównych elementów nośnych oraz elementy o masie ponad 20 t.

c) Klasa 1. obejmuje konstrukcje jak w klasie 2., których awaria pociągnęłaby za sobą znaczne zagrożenie dla życia ludzi lub duże straty materialne oraz konstrukcje wykonane ze stali kategorii wyższej niż S 355.

W szczególności dotyczy to konstrukcji, dla których w obliczeniach projektowych przyjęto współczynnik konsekwencji zniszczenia większy niż 1. Do tej klasy zalicza się również konstrukcje o specjalnych wymaganiach co do kontroli i odbioru wykonywanego przez stronę trzecią oraz konstrukcje, do których stosuje się materiały i procesy technologiczne nieobjęte normą PN-B-06200.

Elementy konstrukcyjne wchodzące w skład całości obiektu mogą być zaliczane do różnych klas (np. elementy szkieletu obudowy do klasy 3., a elementy szkieletu nośnego do klasy 2).

Klasę konstrukcji należy uwzględniać przy jej wytwarzaniu i montażu. Jeśli w projekcie nie określono

inaczej, to wytwarzanie i montaż konstrukcji powinny być zgodne z wymaganiami tego rozdziału.

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części, w każdej fazie procesu wytwarzania, powinny być jednoznacznie określone przez odpowiedni system identyfikacji. Każda część składowa powinna być oznakowana trwałym znakiem identyfikacyjnym w sposób niepowodujący jej uszkodzenia.

Wybijane twory lub wytłoczone znaki są dozwolone jako oznakowanie pojedynczych części lub pakietów podobnych części w miejscach dostosowanych do procesu technologicznego. Projekt może wykluczać takie znakowanie lub określać strefy, w których nie dopuszcza się znakowania części twardym stemplem i stanowić, czy w tych strefach można użyć stempli miękkich (powierzchniowych). Nie dopuszcza się znakowania za pomocą przecinaka.

System oznaczeń elementów wysyłkowych powinien być określony przy sporządzaniu rysunków warsztatowych. Elementy wysyłkowe oznacza się za pomocą kodu literowo-cyfrowego, tworzonego z dużych liter łacińskich i cyfr arabskich. Literami oznacza się rodzaj elementu (np. S - słupy), a cyframi kolejny element. Elementy będące odbiciem innego elementu o już ustalonym oznaczeniu zaleca się oznaczać takim samym symbolem kodowym z dodatkową literą X na końcu. Oznaczenia należy nanosić na gotowych elementach w sposób trwały w widocznych miejscach.

Materiały hutnicze przed skierowaniem do produkcji powinny być wstępnie oczyszczone i wyprostowane. Metoda czyszczenia i wymagany stopień czystości powierzchni powinny być podane w dokumentacji wykonawczej w zależności od przewidywanego sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed korozją.

Obróbka części obejmuje: cięcie, gięcie, wykonanie otworów, obróbkę powierzchni docisku.

Cięcie należy wykonywać piłą, nożycami lub termicznie, mechanicznie lub ręcznie. Ręczne cięcie termiczne należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego.

Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwań, gratu, zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu).

Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%.

W projekcie należy określić strefy, których twardość nie może przekraczać 380 HV10.

Brzegi (krawędzie) spawania należy przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-2.

Do przygotowania brzegów do spawania dopuszcza się następujące metody:

- cięcie i wykonanie brzegów mechanicznie,
- cięcie gazowe automatyczne i półautomatyczne,
- cięcie gazowe ręczne z oszlifowaniem wyrównawczym.

Elementy stalowe mogą być kształtowane plastycznie (gięte, prostowane, prasowane) na gorąco lub na zimno, pod warunkiem że właściwości materiału nie ulegną pogorszeniu poniżej wymaganego poziomu.

Kształtowanie na gorąco stali niestopowych należy wykonywać zgodnie z właściwościami wyrobu. Materiał powinien być odkształcony w temperaturze czerwonego żaru (powyżej 700°C), a czasy nagrzania i chłodzenia powinny być dostosowane do rodzaju stali. Gięcie i odkształcanie w zakresie temperatur niebieskiego nalotu (od 250°C do 380°C) jest niedozwolone.

Kształtowanie na gorąco stali wg PN-EN 10113-2 nie powinno zachodzić w temperaturze wyższej od 1000°C. Koniec procesu kształtowania powinien być realizowany w zakresie temperatur od 950°C do 750°C przy chłodzeniu na wolnym powietrzu. W celu uniknięcia podhartowania szybkość chłodzenia powinna być odpowiednio ograniczona. Jeśli kontrolowanie procesu chłodzenia nie jest możliwe, należy po kształtowaniu przeprowadzić normalizowanie.

Kształtowanie na gorąco stali wg PN-EN 10113-3 nie jest dopuszczalne.

Wymagania dotyczące warunków kształtowania na gorąco podano w PN-EN 10137-2.

Prostowanie i kształtowanie elementów przez miejscowe nagrzewanie jest dopuszczalne pod warunkiem stosowania procedury, która powinna zawierać: maksymalną temperaturę dla danego gatunku stali, dopuszczalną szybkość chłodzenia, metodę podgrzewania, sposób pomiaru temperatury (np. termo-kredki), wyniki badań mechanicznych materiałów, listę osób dopuszczonych do pracy przy kształtowaniu, kontrolowaniu maksymalnej temperatury i warunków chłodzenia.

Kształtowanie na zimno należy wykonywać zgodnie z właściwościami materiału. W szczególności promień gięcia r blach i kształtowników walcowanych na gorąco powinien spełniać warunki:

r > 25 b - przy gięciu wokół osi symetrii;

r > 45 b - przy gięciu wokół osi niebędącej osią symetrii,

w których:

b - wymiar grubości blachy lub wysokości (szerokości) kształtownika prostopadłej do osi gięcia.

Przy prostowaniu minimalny promień gięcia powinien być dwukrotnie większy.

W przypadku stali wg PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3 i PN-EN 10137-2 promienie gięcia należy przyjmować wg wymagań tych norm.

Jeśli po kształtowaniu na zimno wymagane jest wyżarzanie odprężające, należy prowadzić je w następujących warunkach:

- zakres temperatur od 530 °C do 580 °C,
- czas wytrzymania 2 min/mm grubości, ale niemniej niż 30 min.

W przypadku stali wg PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3 i PN-EN 10137-2 warunki wyżarzania odprężającego należy uzgodnić z producentem stali.

Nie należy kuć stali na zimno.

Postanowienia poniższe dotyczą wykonywania otworów pod śruby, sworznie i nity przez wiercenie, wykrawanie i przebijanie.

Otwory mogą być wykonywane przez wykrawanie bez rozwiercania, z wyjątkiem tych stref elementów, w których projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału.

Otwory, z wyjątkiem zastrzeżeń podanych poniżej, mogą być wykonywane przez wykrawanie z zachowaniem warunku t < d, gdzie d - nominalna średnica otworu okrągłego lub minimalna średnica otworu owalnego.

Jeśli projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału w wyniku procesu wykrawania otworów, to mogą one być wstępnie wykrawane o średnicy o 2 mm mniejszej od wymiaru nominalnego, a następnie roz-wiercane lub przewiercane. W konstrukcjach narażonych na obciążenia dynamiczne należy wszystkie otwory wykrawane przez przebijanie rozwiercać o min. 2 mm.

Otwory owalne mogą być wykonane w jednej operacji wykrawania bądź przez wiercenie dwóch otworów i wykończenie otworu ręcznie palnikiem lub mechanicznie.

Przed złożeniem części z otworów powinny być usunięte zadziory, z wyjątkiem otworów wierconych w jednej operacji przez pakiet części, które mogą być z innych względów rozdzielane po wykonaniu otworów.

Otwory okrągłe dla śrub wpuszczanych mogą być wykonane przez wiercenie lub przez wykrawanie przed wykonaniem sfazowania.

Wycięcia o kącie wklęsłym oraz karby powinny zostać wyokrąglone promieniem r > 5 mm. Jeśli wycięcia są wykonane przez wykrawanie w blachach o grubości większej niż 16 mm, to odkształcony plastycznie materiał powinien być usunięty przez szlifowanie. Odchyłki wymiarów otworów podano w tabeli 8.

Powierzchnia docisku w połączeniach warsztatowych i montażowych może być uzyskana przez cięcie połą, jeśli spełnia wymagania podane w tabeli 5 - dotyczące długości i prostopadłości cięcia oraz dotyczące płaskości i przylegania powierzchni.

3) Połączenia na łączniki mechaniczne

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z projektem i wymaganiami PN-9-/B-03200.

Łączniki należy stosować odpowiednio do rodzaju połączenia, wielkości i rodzaju obciążeń oraz warunków wykonania wg PN-90/B-03200 i norm wyrobu.

Łączniki nieuwzględnione w normach wyrobu powinny być stosowane zgodnie z warunkami technicznymi określonymi dla tych wyrobów.

Odchyłki wykonawcze wymiarów i usytuowania otworów na śruby, nity i sworznie podano w tabeli 7.

Nakrętki i podkładki zaleca się stosować odpowiednio do klasy wytrzymałości śrub i rodzaju połączenia wg tabeli 10.

Śruby klasy wyższej niż 10,9 nie powinny być stosowane w połączeniach sprężanych bez odpowiedniego potwierdzenia wynikami badań.

Tabela 10. Zalecane śruby, nakrętki i podkładki

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
	Klasa	Norma	Klasa	Norma	Tw. HV	Norma
Niesprężane[5]	4.6	PN-EN ISO 016(U)	4	PN-ENISO4034 (U)	100	PN-ENISO7091(U)'
	4.8	PN-EN ISO	5[2]»			PN-79/M-820093)[5]
	5.6	PN-EN ISO 4014(U) PN-EN ISO 4017(U)')	5			PN-79/M-820183)[5]'
	5.8					
	8.8		8 W[6]>	PN-EN ISO 4032(U)	200[4)]	PN-EN ISO 7089(U) PN-EN ISO 7090(U)
	10.9		10 12[a]	PN-EN ISO 4034(U)		
Sprężane	8.8		8		300	PN-EN ISO 7090(U)
	10.9	PN-83/M-82343[5]'	10	PN-83/M-82171[5]'	315 370	PN-83/M-82039[s)]

1) Z gwintem na całej długości.
2) Dla śrub d > 16 mm kl. 4.
3) Podkładki klinowe.
4) Twardość zalecana.
5) Do czasu ustanowienia PN-EN.
6) Zalecane do śrub z powłoką metaliczną.

Długość części gwintowanej trzpienia śruby powinna być dobrana tak, aby pod nakrętką pozostawał nie mniej niż jeden zwój gwintu w połączeniach niesprężanych i nie mniej niż cztery zwoje gwintu w połączeniach sprężanych.

Część gwintowana trzpienia śruby niepasowanej może znajdować się w płaszczyźnie ścinania połączenia, jeżeli w projekcie nie wskazano inaczej.

Podkładki lub nakrętki sprężynujące nie powinny być stosowane w połączeniach sprężanych.

Podkładki hartowane powinny być stosowane w połączeniach sprężanych:

- do śrub klasy 10,9 - pod łbem i pod nakrętką śruby,
- do śrub klasy 8,8 - co najmniej pod łbem lub pod nakrętką od strony dokręcania.

Podkładki do śrub osadzanych w otworach powiększonych należy stosować według wymiarów określonych w projekcie pod łbem i nakrętką.

Podkładki klinowe należy stosować, gdy powierzchnia części łączonych jest odchylona więcej niż 3° od płaszczyzny prostopadłej do osi śruby.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio i przez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych części.

Nakrętki należy zakładać tak, aby było widoczne oznakowanie klasy.

Podkładki hartowane i dokładne należy zakładać stroną sfazowaną od strony łba i nakrętki.Śruby i nakrętki nie powinny być spawane, jeżeli nie przewidziano tego w projekcie.Przy stosowaniu śrub ocynkowanych należy sprawdzić, czy nakrętki można skręcać swobodnie.

G) F. Kontrola jakości

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem

H) G. Jednostka obmiaru

Profile, ilość, długość (m), jakość i ciężar wbudowanych elementów (kg).

I) H. Odbiór

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

J) I. Podstawa płatności

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/16 ELEWACJE

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45211000-9 Roboty budowlane w zakresie budownictwa

A) PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót elewacyjnych na wszystkich etapach zadania pod nazwą:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY 20-LOKALOWY WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GRZEWCZĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2 700 L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ,
77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B) ZAKRES ROBÓT

Wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych z wykonaniem systemowych wypraw tynkarskich

C) MATERIAŁY

Materiały potrzebne do wykonania robót

- styropian EPS
- wełan minaralna
- emulsja gruntująca
- zaprawa wyrównująca
- zaprawa klejąca do styropianu
- zaprawa klejąca wykonania warstwy zbrojnej
- dyble z tworzywa sztucznego
- siatka zbrojąca poliestrowa
- podkład tynkarski
- tynk cienkowarstwowy silikonowy
- tynk mozaikowy

Uwaga! Przed przystąpieniem do prac należy szczegółowo zapoznać się z kartami technicznymi poszczególnych produktów, ze szczególnym zwróceniem uwagi odnośnie przygotowania podłoża, warunków i czasu aplikacji oraz pielęgnacji wykonanych powłok. W razie konieczności zasięgnąć porady specjalisty.

D) SPRZĘT

Przy wykonywaniu docieplеń stosuje się typowe narzędzia budowlane, powszechnie używane do wykonywania tynków tradycyjnych lub gładzi gipsowych:

- szczotki z włosia, szczotki druciane do mycia i czyszczenia elewacji
- kielnie trapezowe do nakładania zaprawy klejowej
- pace zębate i pace gładkie do naciągania zaprawy klejowej i zaprawy tynkarskiej
- pace plastikowe do fakturowania wyprawy tynkarskiej
- wiertarka wolnoobrotowa z mieszadłem do zarobienia zaprawy klejowej i wyprawy tynkarskiej
- nożyce do ciecia siatki, młotki, wałki, pędzle malarskie, pojemniki do transportu gotowych mas klejowych i tynkarskich, łaty i poziomice długości 2 m
- nożyce do ciecia styropianu
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarka powietrza
- rusztowania i elementy transportu pionowego

E) TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny i mechaniczny, dźwig pionowy, transport ręczny i mechaniczny, itp.. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

F) WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie docieplenia powinno być oparte na ogólnych wytycznych zawartych w świadectwie ITB nr 530/94 dotyczącym metody lekkiej-mokrej, w instrukcji ITB nr 336/96 i w świadectwie ITB nr 1005/94. Prace dociepleniowe należy prowadzić przy temperaturze otoczenia 5-25°C. Kolejność robót powinna być następująca:
- prace przygotowawcze, obejmujące skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz montaż rusztowań i zdjęcie obróbek blacharskich
- sprawdzenie i przygotowanie podłoża
- przygotowanie masy klejącej
- przymocowanie płyt styropianowych
- wykonanie warstwy zbrojonej
- wykonanie wyprawy tynkarskiej
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku

G) Kontrola jakości

W trakcie wykonywania ocieplenia ścian zewnętrznych i wyprawy elewacyjnej, należy kontrolować jakość robót sprawdzając zgodność ich wykonywania z instrukcja ITB 334/96, oraz z wymaganiami techniczno-technologicznymi stawianymi przez poszczególne systemy ociepleń i okładzin.

H) Jednostka obmiaru

m2

I) Odbiór

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

J) Podstawa płatności

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

LITERATURA, PRZEPISY I NORMY:

Aprobata techniczna Instytutu Techniki Budowlanej dla wyrobów
PN-C 81906:2003 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania
PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.
PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze wełny produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-91/B-10102 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
Instrukcja ITB 447/2009 oraz instrukcje dostawcy systemu.